# الدر المكنون
# في
# الصنائع والفنون

تأليف

المعلم الماهر الحاذق الخواجه جرجس طنوس عون اللبناني

﴿ الطبعة الثالثة ﴾

وقد نقلت هذه النسخة من نسخة مطبوعة في مطبعة الجوائب
طبعة ثانية برخصة نظارة المعارف بالاستانة
تاريخ الرخصة ١٥ ربيع الآخر سنة ١٣٠١ وعددها ٩٣٨

طبع على نفقة امين هندية

مطبعة امين هندية بمصر
سنة ١٣٤٢ هـ - ١٩٢٤ م

# ﴿ فهرسة كتاب الدر المكنون * فى الصنائع والفنون ﴾

## ﴿ الباب الاول ﴾

### ﴿ فى التلبيس وما يتعلق به ﴾

## ﴿ الباب الثانى ﴾

### ﴿ فى صبغ الاقمشة ﴾

## ﴿ الباب الرابع ﴾

### ﴿ فى الغراء وما يتعلق به ﴾

## ﴿ الباب الخامس ﴾

### ﴿ فى الشمع وما يتعلق به ﴾



## ﴿ الباب السادس ﴾

### ﴿ فى الحبر وما يتعلق به ﴾



## ﴿ الباب السابع ﴾

### ﴿ فى المرايا وما يتعلق بها ﴾

## ﴿ الباب الثامن ﴾

### ﴿ فى المين وما يتعلق بها ﴾



## ﴿ الباب التاسع ﴾

### ﴿ فى اصطناع الصابون ﴾



## ﴿ الباب العاشر ﴾

### ﴿ فى المواد الكيماوية ﴾

## ﴿ الباب الحادى عشر ﴾

### ﴿ فى مضادات السموم ﴾

كتاب

# الدر المكنون في الصنائع والفنون



تأليف

المعلم الماهر الحاذق الخواجه جرجس طنوس عون اللبنانى

﴿ الطبعة الثالثة ﴾

وقد نقلت هذه النسخة من نسخة مطبوعة في مطبعة الجوائب
طبعة ثانية برخصة نظارة المعارف بالاستانة
تاريخ الرخصة ١٥ ربيع الآخر سنة ١٣٠١ وعددها ٩٣٨

طبع على نفقة امين هندية

مطبعة امين هندية بمصر
سنة ١٣٤٢ هـ — ١٩٢٤ م




(كما بأصله)

الحمد لله الذى خلق الإنسان باتقن صنعة وعلمه أصول الصناعه * فكانت له فى معيشته من اروج البضاعه * والذى ميز بالذكاء المفلحين عن القاصرين * وجعل المعلمين قدوة للمتعلمين * أما بعد فلما كانت الصنائع فى بلادنا كاسدة السوق * وكان شوق المشوق لها غير مشفى باهمال غير المشوق * ورأيت أن فقدها من بين أبناء المشرق مما يفقدهم ارباحا كليه * فتظهر بلادهم بالنسبة الى غيرها من البلاد المتمدنة بمنزلة غير مرضيه * لكونها تفتقر اليها فى أكثر مهماتها ولوازمها * فتخسر من أموالها قسما تقدر ان توفره اذا اعلمت بعض عزائمها * وكانت المؤلفات الصناعية فى العربية قليلة الوجود * فكان بذلك لنا ذكر غير محمود * فاذ كان ذلك ورأيت من الضرورة ايجاد لازم كان مفقودا * واقامة ركن للصناعة كان مهدودا * استعنت بالله على تأليف هذا الكتاب الكبير النفع مع صغر حجمه ٠ لانه حاو من الفنون الصناعية ما يغنى اللبيب عن سواه عند استعمال فهمه ٠ فانى قد ضمنته ما قل وجل من أصول الصنائع الجليله * باسلوب سهل المأخذ سريع الفهم وعبارة جامعة وان تكن قليله * قاصدا بذلك منفعة ابناء الوطن العزيز * الذين طالما كانوا فى احتياج الى استخراج هذا الذهب الابريز ٠ والذى يقف على فهرسه يعرف ما فيه من الفنون الجزيلة النفع * والجميلة الوضع * وانى اسأل الله أن يجعله خالصا لوجهه الكريم * وينفع به مطالعيه نفعا ينالون به ما يرغبون من تقدم ثروتهم ونجاح بلادهم فانه تعالى السميع الرحيم *

# الباب الاول

## ﴿ فى التلبيس وما يتعلق به ﴾

## ﴿ ديباجة ﴾

## ﴿ فى الكلام عن التلبيس ﴾

يقسم هـذا الفن الى قسمين الاول التغطيس البسيط المعروف بالطلى والثانى التلبيس الغلفانى ومع كون هـذين القسمين متشابهين فى الظاهر يختلفان بحسب حقيقتهما . فالاول منهما أى الطلى يتم بالالفة الكيمياوية والثانى بالتحليل الكيمياوى المسبب عن القوة المكتشفة حديثاً وهى القوة الكهربائية و بما أنه قـد شاع استعمال الواسطتين اى الطلى البسيط والتلبيس الغلفانى فى معمل واحد وان الاستحضارات التى نستخدم لكلا الفريقين هى تقريباً من نوع واحد وان النتيجة الظاهرة منهما للنظر هى واحدة اقتضى أن نتكلم عن كل واحد منهما على حدة فنقول و بالله التوفيق

﴿ أما الطلى ﴾ فهو أن يكسى سطح القطعة المراد طليها بغشاء يحصل بتآلف اجزاء كيمياوية مع ظاهر المعدن المراد طليه ملتصقة به و يكون هـذا الغشاء اذ ذاك فى غاية الرقة حتى انه لا يلبث الا مدة يسيرة ثم يزول

﴿ واما التلبيس الغلفانى ﴾ فهو ان يكسى سطح معدن سهل التأكسد كالنحاس والحديد بمعدن آخر صعب التأكسد كالفضة والذهب وذلك ليقى ذلك المعدن من التأكسد بحجبه اياه عن مماسة الهواء الكروى رأسا فيكسوه قشرة ذات لون ابهج للنظر من لونه الاول وهذه القشرة تكون ملتصقة به التصاقاً تاما وثابتة الى مـدة طويلة كما يحصل ذلك من تذهيب النحاس او تفضيضه او تنحيس التوتيا الخ .واما سمك القشرة فيكون حسب الارادة

و بهذه العلمية نقدر ان نأخذ مثالا عن جسم ما كصورة محفورة او ما شاكلها مماثلا له بكل دقائقه مماثلة تامة وذلك بان نكسو سطح ذلك الجسم قشرة سمكها

بحسب ارادتنا ثم نفسخها عنه . ونقدر ايضاً نحفظ من العطب شخصاً او زهرة او ثمرة او حشرة او ما شاكل ذلك بتلبيس كل من هذه الاجسام قشرة معدنية

واعلم أنه قبل الشروع فى العمل يجب بكل اعتناء تنظيف القطعة المراد تلبيسها مما يعلوها من الوسخ وما يشبهه لان وجود ادنى جسم غريب على سطحها يمنع التصاق المعدن بها و يسبب انفساخه عنها بنوع غير قابل الاصلاح . ولذلك قد اخترعت عدة وسائط لنوال المرغوب و بعد الامتحان الكلى وجدنا اكثر مناسبة من غيرها العمليات الاربع الآتى ذكرها وهى كافيـة لبلوغ المقصود وتختص بالنحاس ومركباته

---

## القسم الاول

### ﴿ فى التنحيس ﴾

## ﴿ الفصل الاول ﴾

### ﴿ فى تنظيف المعادن المعدة للتلبيس ﴾

### ﴿ فى تنظيف النحاس ومركباته ﴾

اعلم ان النحاس المراد تنظيفه اما ان يكون يحتمل النار او لا يحتملها كالملحوم بالقصدير مثلا والذى يحتمل النار اما ان يكون قطعة واحدة او عـدة قطع صغيرة كالحلق والخواتم وما شاكل ذلك

﴿ فالطريقة الاولى ﴾ لتنظيفه الاحماء فاحماء النحاس الذى يحتمل النار اذا كان قطعة واحدة يتم بوضعها فوق نار هادئة الى ان تصير حمراء مكمدة . واذا كان قطعاً متعددة كالمذكورة آنفاً يتم احماؤها بوضعها فى آلة كمحمصة البن وتحريكها الى ان تتعرى من كل الاجسام الغريبة والدهنية . واما النحاس الذى لا يحتمل النار فينظف بغلبانه مقدار خمس دقائق فى احد السائلين الآتيين

( السائل الاول ) مركب من الاجزاء الآتية

١٠ اجزاء من البوتاسا الكاوية

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادى

( السائل الثانى ) مركب من الاجزاء الآتية

٢٥ جزءا من تحت كربونات البوتاسا

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادى

﴿ الطريقة الثانية ﴾ هى ان تضع القطعة او القطع المحماة على ما مر فى السائل الآتى وهى حامية

١٠ اجزاء من الحامض الكبريتيك الثقيل

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادى

وتبقيها هناك الى ان تزول القشرة السوداء التى علتها من الاحماء فى النار ( وهى ثانى اكسيد النحاس ) فيصير لونها احمر معتما ( وهو اول اكسيد النحاس ) واما اذا لم تحم فى النار لكن نظفت فى سائل البوتاسا فيجب غسلها بالماء قبل وضعها فى السائل المار ذكره هنا

واما اذا كانت مختلطة بحديد او فولاذ او توتيا فلا تغطس فى السائل الحمضى لانه يعطبها فيعوض عنه بفركها برمل ناعم او فرشة نحاسية

﴿ الطريقة الثالثة ﴾ هى ان تغسل القطعة بالماء بعد تحضيرها على ما مر فى الطريقة الاولى والثانية غسلا جيدا وتغطسها فى المزيج الآتى وتخرجها حالا وهذا المزيج مركب من الاجزاء الآتية

| | | |
|---|---|---|
| ١٠٠ جزء من الحامض النيتريك الثقيل | ( بالكيل ) |
| ١٠٠ جزء من الحامض الكبريتيك الثقيل | ( بالكيل ) |
| ٠٠١ جزء من ملح الطعام | ( تقريبا ) |

وطريقة مزجها هى ان تضع الحامض النيتريك فى اناء زجاجى ثم تصب فوقه بالتدريج الحامض الكبريتيك محركا اياهما عند الصب بقضيب زجاجى ثم تضيف

اليهما الملح فيتصاعد اذ ذاك بخار يضر بالصحة اذا استنشق مـدة طويلة ولذلك يلزم تحضير ذلك فى الفلا قبل استعماله بمدة ٢٤ ساعة

﴿ الطريقة الرابعة ﴾ هى ان تغسل القطعة بعد اخراجها من هـذا المزيج فى الحال غسلا جيداً لتصير لامعة وتصلح ان توضع فى مغطس التلبيس . ولـكى يتم التصاقها بالمعدن المراد تلبيسها اياه الاحسن ان تغطس فى المزيج الآتى

١٠٠٠ جزء من الماء الاعتيادى

٠٠٢٠ « « الحامض الكبريتيك الثقيل

٠٠٠١ « « نيترات ثانى اكسيد الزئبق السائل

وذلك بعد ربطها بشريط نحاسى . فتبقيها فى هذا المزيج مقدار خمس ثوان الى عشر ثم تخرجها وتغسلها بالماء بدون ان تمس باليد ثم تعلقها فى مغطس التلبيس

## ﴿ فى تنظيف الفضة ﴾

لا يلزم لذلك سوى احماء القطعة فى النار ووضعها فى سائل الحامض الكبريتيك المار ذكره ويزاد على ذلك تنظيفها بالفرشة النحاسية ثم تغطس فى المزيج الزئبقى الاخير وتعلق فى مغطس التلبيس

## ﴿ فى تنظيف التوتيا ﴾

طريقة ذلك هى ان تغطس القطعة فى سائل البوتاسا المذكور آنفاً وتبقيها مقدار دقيقة ثم تغسلها بماء وتغطسها بعض دقائق فى سائل الحامض الكبريتيك ثم تخرجها وتغسلها بماء سخن اذا امكن والا فبماء بارد وتفركها بعد ذلك بفرشة قاسية وبمسحوق الخفان او بالفرشة النحاسية واذا كانت ملحومة بقصدير او رصاص فمحل اللحام يسودّ فيجب ان تنظف جيدا ثم تغطس بالمحلول الزئبقى وتعلق فى مغطس التلبيس

## ﴿ فى تنظيف الرصاص والقصدير ﴾

هـذان المعدنان ينظفان بامرارهما فى سائل البوتاسا وفركهما بمسحوق الخفان ووضعهما قليلا فى المزيج الآتى

١٠ اجزاء من الحامض الهيدروكلوريك

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادى

ولكن لا يكفى ذلك التنظيف هذين المعدنين تنظيفا حسنا ولذلك قبل تلبيسهما فضة او ذهبا الاحسن ان يلبسا قشرة رقيقة نحاسية فى المغطس النحاسى الذى سيأتى ذكره ان شاء الله

---

## ﴿ فى تنظيف الحديد والفولاذ ﴾

طريقة ذلك هى ان تغلى القطعة منهما فى سائل البوتاسا ثم تفركهما بمسحوق الخفان الناعم ثم تضعها مقدار خمس ثوان فى المزيج الآتى

١٫٠٠٠ جزء من الماء الاعتيادى

٣٠٠ « من الحامض الهيدروكلوريك ( او مائة من الحامض الكبريتيك )

ثم تغسلها حالا بماء بارد وتأخذها الى المغطس . فالحديد والفولاذ يتذهبان جيدا بدون تنحيس ولكن فى مغطس مخصوص بهما سيأتى شرحه . واما تفضيضهما فلا يتم بدون تنحيس

لقد استنتج مما ذكر ان التنحيس يكون كتتمة لتنظيف جملة معادن وكوسيط بينها و بين المعادن الثمينة التى تلبسها . وسنتكلم عن المغاطس المختلفة اللازمة لكل منها ولكن قبل ذلك يجب ان نتكلم عن الآلة الكهربائية التى هى الفاعل الاصلى لذلك

---

## ﴿ الفصل الثانى ﴾

### ﴿ فى البطاريات ﴾

البطارية هى الآلة المعدة لافراز سائلين كهربائيين ينحدر احدهما من أحد طرفى الآلة و يسمى سلبيا والآخر من الطرف الثانى و يسمى ايجابيا . والشريط او الخيط المعدنى المؤدى كلا من السائلين فى احد المجريين الى محل ما يسمى

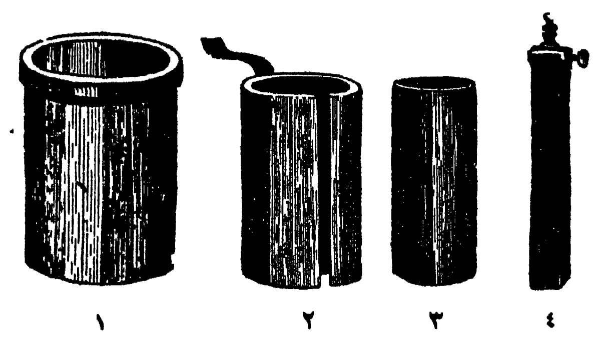
موصلا فاذا وصلت الموصلين اى السلبى والايجابى تتم الدورة اى ان السائلين اللذين كانا مفترقين قبلا يتحدان عند وصلهما بهيئة شرارة . واذا غطست رأسى الموصلين فى سائل بدون ان يمس احدهما الآخر يقال ان ذلك السائل تحت سلطة السائل الكهربائى

فالقطعة المراد تلبيسها تعلق دائما برأس الموصل السلبى المربوط بالتوتيا وسيذكر واما الموصل الثانى اى الايجابى فينتهى غالبا برقّ او شريط من البلاتين او يعلق فيه رق من نفس المعدن المحلول فى المغطس

وانواع البطاريات المستعملة للتلبيس كثيرة جدا . واجود آلة لهذه العملية التى مع صغر جرمها تعطى مجرى كهربائيا يدوم مدة على قوة مفروضة و بكلفة قليلة

و بعد امتحانات كثيرة وجد ان بطارية بُنْسن و بطارية كروف هما البطاريتان الاكثر مناسبة لكونهما تفيان الشروط المرغوبة

اما بطارية بنسن فهى مركبة من اناء زجاجى او فخارى مدهون ( شكل ١ )




ومن اسطوانة توتيا مسمرة فى اعلاها شريطة من نحاس احمر ( شكل ٢ ) ومن اناء صينى ذى مسام ( شكل ٣ ) ومن قطعة من كربون الفحم الحجرى المعروف بالكوك ( شكل ٤ ) ومن برغيين نحاسيين مختلفى الهيئة ومن شريطين او خيطين من نحاس اصفر ( والاحسن ان يكون احمر ) يغطيان الا طرفى كل منهما بنسيج قطنى او حريرى او بشمع او خلاف ذلك مما لا يوصل الكهرباء . وطول كل منهما حسب الارادة

واما بطارية « كروف » فلا تختلف عن بطارية « بنسن » الا بشئ واحد وهو استعمال رقاقة پلاتين عوضا عن الكوك للقطب الايجابى . ونظرا لارتفاع قيمة البلاتين افضل بطارية بنسن لان فعلهما تقريبا واحد

## ﴿ فى كيفية تحضير بطارية بنسن ﴾

هى ﴿ اولا ﴾ ان تملأ نصف الاناء الزجاجى من المزيج الآتى

١٢ جزءا من الحامض الكبريتيك الثقيل

١٠٠ « من الماء الاعتيادى

﴿ ثانيا ﴾ ان تضع داخل الاناء الزجاجى اسطوانة التوتيا مملغمة (١)

﴿ ثالثا ﴾ ان تضع ضمن الاسطوانة الاناء ذا المسام

﴿ رابعا ﴾ ان تملأ الاناء ذا المسام الى نصفه من الحامض النيتريك الثقيل

﴿ خامسا ﴾ ان تدخل قطعة الكوك فى الاناء ذى المسام داخل الحامض النيتريك (٢)

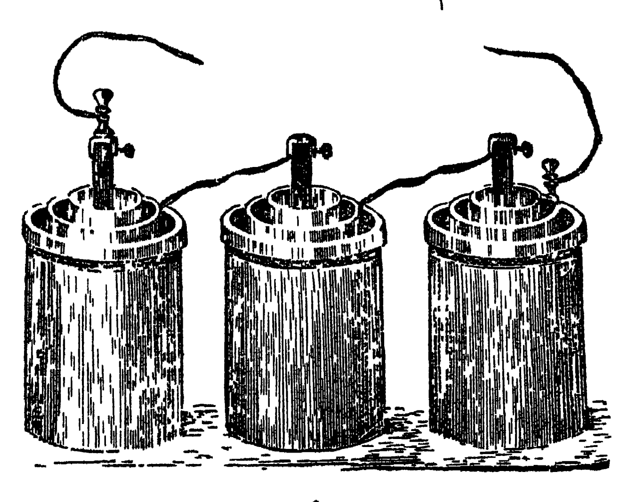
﴿ سادسا ﴾ ان تربط بالبرغيين شريطا موصلا فى كل من القطبين فتصير البطارية حاضرة

واذا اردت تحضير بطاريات كثيرة فركب كلا منها على حدة وصل القطب السلبى اى الشريطة المسمرة بالتوتيا بالقطب الايجابى اى الكوك الموجود

(١) سنتكلم عن كيفية تملغم التوتيا فى فصل على حدة

(٢) يلاحظ ان تكون مساحة سطح الحامض النيتريك فى الاناء الصينى مساوية لمساحة سطح محلول الحامض الكبريتيك الذى يكون فى الاناء الخارجى . واذا كانت مساحة الحامض النيتريك اعلى قليلا فلا بأس من ذلك

فى البطارية التى تليه وهلم جرا فتصير الآلة بهيئة ( شكل ٥ ) فيبقى قطبان



٥

مطلقان الواحد من جهة وهو السلبى والآخر من جهة اخرى وهو الايجابى فيربط فى كل منهما موصل كما مر

فبالتحضير المذكور يمكن البطارية ان تشتغل من اربعة ايام الى خمسة . على نه من الضرورة ان يضاف اليها كل عشرين ساعة قليل من مزيج الحامض الكبريتيك فى الاناء الخارجى وقليل من الحامض النيتريك فى الاناء الصينى عوضا عما كان قد تصاعد منهما فى تلك المدة

واما بعد مضىّ الاربعة ايام فتريق السوائل وتعرض عنها بسوائل جديدة ولا يقتضى ابقاء البطارية مركبة وهى داخل الحوامض اذا كان لا يراد تشغيلها بل يجب ان تؤخذ كل قطعة منها وتغسل بالماء وان توضع الحوامض فى آنية معدة لها ذات سدادات

ويجب دائما ان تكون البراغى واطراف الشرط الموصلة فى غاية النظافة . ويستحسن وضع الآلة وقت تشغيلها فى محل مرتفع معد لها ليسهل على الذى يشغلها ملاحظتها بدون انزعاج

ويجب ان يحترس من ان حوامض البطارية تصل الى المغطس بواسطة الشرط الموصلة فيوضع المغطس فى محل مرتفع ايضا

ويجب ان توضع البطار ية عند تشغيلها فى مكان هاو لان البخار المتصاعد منها اذا تكاثف يضر بالصحة

ولا يحسن ان تكون الآلة فى محل فيــه معادن ملبسة او معدة للتلبيس لان البخار المتصاعد يؤذيها ولذلك اتفقوا على وضع البطار ية فى مخدع منفرد والمغطس فى مخدع يليه و يثقب الحائط الحاجز بين المخدعين و يرسل الموصلان من البطارية الى المغطس مارين فى الثقب

يحدث احيانا ان البطار ية لا تفرز مجرى كهربائيا فلا يكون ذلك الا من سوء اتصال الشريطين الموصلين او لعدم نظافتهما او لان احدى الشرائط المسمرة بالتوتيا فى البطار ية الواحدة تكون ماسة اسطوانة التوتيا فى البطار ية الثانية فيجب ان تصلح الآلة بازالة المانع

ومن اللازم بعد تحضير الآلة وقبل الشروع بالتلبيس ان تعرف محققا اذا كان المجرى الكهربائى منحدرا من الفطبين اولا . ولاجل معرفة ذلك يجب ان تمس رأس الكوك المطلق من الجهة الواحــدة برأس الموصل المربوط بالتوتيا من الجهة الاخرى المقابلة فاذا كان السير جيدا يظهر لك باتحادهما شرارة والا فلا . او ان تمس طرف الشريط السلبى بقطعة من الفولاذ كالمبرد مثلا وتحك الايجابى على المبرد فاذا كان السير جيدا يظهر لك شرارات متعددة والا فيجب ان تعرف المانع وتزيله

ويحدث ايضا ان بطار ية مشتغلة من يومين مثلا تقف بدون سبب من الاسباب المذكورة . فيكون ذلك اما لعدم اضافة سوائل كل عشرين ساعة حسبما ذكرواما لاتساع مسام الاناء الصينى فيمتص اذ ذاك من محلول التوتيا الذى يكون فى الاناء الخارجى و يكسو سطح قطعة الكوك قشرة بيضاء فتمنع الفعل فلاصلاح هذه العلة بغير ذلك الاناء وتمسح القشرة عن الكوك

سبق القول ان التنحيس هو كتتمة تنظيف وتحضير بعض معادن حتى تصلح

ان تكتسب معادن الثمن . فالآن يجب ان نشرع بالكلام عنه وعن كيفية مغاطسه[1] فنقول

## ﴿ الفصل الثالث ﴾

### ﴿ فى التنحيس الاحمر بالتغطيس ﴾

التنحيس الاحمر يتم تارة بالتغطيس البسيط وتارة الكهربائية . فالطريقة الاولى لا تصلح الا لتنحيس الحديد وهى لا تكسوه الا غشاء رقيقا جدا وقليل الالتصاق وغالبا عوض ان يقيه من التأكسد يكون واسطة له . فالمغطس الاوفق لتنحيس الحديد بالتغطيس البسيط هو ما تألف من مزج الاجزاء الآتية :

درهم ٣٢ من كبريتات النحاس
درهم ٣٢ من الحامض الكبريتيك الثقيل
اقة ٤ الى ٨ من الماء الاعتيادى

فبعد تنظيف الحديد كما مر تغطسه فى هذا المزيج بعد تذويب الاجزاء جيدا وتخرجه حالا فيكسى غشاء احمر لامعا معتدل الالتصاق . ولكن اذا ترك الحديد فى هذا المغطس بعض دقائق يعلو سطحه غشاء نحاسى عديم الالتصاق حتى ان ادنى احتكاك يزيله . ففى اوروبا حيث ينحسون بهذه الطريقة كميات وافرة من شرط الحديد المستعملة للفرش والمقاعد الرفاصة يسحبون الشريط فى حديدة السحب المستعملة عند الصائغ فيضغط النحاس على الحديد المغشى به ويتمدد فيصير اشد التصاقا واما اذا كان الحديد المنحس صفيحة فتنضغط بين محداتى مكبس فيمتد النحاس ويصير كذلك اشد التصاقا

## ﴿ الفصل الرابع ﴾

### ﴿ فى التنحيس الاحمر الغلفانى ﴾

ان هذا التنحيس يتم بطريقتين مختلفتين : اما بتحليل ملح نحاسى بسيط ككبريتات

(١) المغطس هو السائل المحلول فيه معدن قصد تنبيسه على سطح معدن آخر

النحاس مثلا وهذه الطريقة موافقة لتنحيس المعادن التى لا تضر بها الحوامض .

واما بتحليل ملح نحاسى موكب مع قاعدة ثانية كسيانور البوتاسا والنحاس وهذه مناسبة لاىّ معدن كان

فالطريقة الاولى تعد من جملة عمليات نتكلم عنها عند فراغنا من الكلام على التذهيب والتفضيض . ونتكلم الآن على الثانية الجيـدة لتنحيس كل من المعادن اذ تكسوه قشرة سمكها حسب الاختيار وظرافتها والتصاقها حسب المرغوب . فمن بعــد امتحان عدة مغاطس متنوعة التركيب وجدنا ان المغطس الآتى هو اصح واكثر موافقة من غيره وهو يتألف من الاجزاء الآتية

درهم ٦٤ من خلات النحاس
« ٦٤ من تحت كربونات الصودا
« ٦٤ من ثانى كبريتيت الصودا
« ٦٤ من سيانور البوتاسا النقى
اقة ٨ من الماء الاعتيادى

وكيفية تركيبه هى ان تضع خلات النحاس فى اناء ليس فيه مسام كالزجاج والفخار المدهون وتعجنه بقليل من اصل الماء المعين للمغطس ثم تضيف مقدار اقة واحدة من الماء وتحت كربونات الصودا وتحرك ذلك فيصير لون المزيج اخضر فاتحا ثم تزيد عليه اقتين من الماء نفسه وثانى كبريتيت الصودا فيصير لونه اصفر مكمدا ثم تصب فوقه باقى الماء وسيانور البوتاسا وتحركه حتى تذوب الجوامد فيروق و يصير بلا لون كالماء . واما اذا ذابت الاملاح و بقى السائل بلون اصفر فذلك دليل على ان السيانور ليس بالنقاوة المرغوبة فيضاف عليه كمية كافية منه حتى يروق المغطس تماما

و بما انه يلزم لهذا المغطس مجرى كهربائى وافر يقتضى تعداد البطاريات . و بعد تنظيف القطعة المراد تنحيسها وتعليقها فى الموصل السلبى خــذ رقاقة نحاس احمر مساحة سطحها مساوية لمساوية سطح القطعة المراد تلبيسها وعلقها فى الموصـل الايجابى وغطس الاثنتين معا فى المغطس ويجب اذ ذاك ان يكون بعد رقاقة النحاس

عن القطعة المراد تنحيسها مقدار شبر او اكثر او اقل قليلا [1] والاحسن ان تكون القطعة المذكورة فى مركز ما توسط من السائل اى ان تكون فوق قرار الاناء بمقدار خمسة قراريط وتحت سطح السائل بمقدار خمسة او ثمانية قراريط . فبعد تغطيس القطعة كما سبق تكتسى ببرهة وجيزة غشاء نحاسيا فتترك الى ان تلبس قشرة بالسمك المطلوب

والمستحسن تحريك المغطس حينا بعد حين بقضبب من زجاج او خشب . واعلم انه يتعسر جـدا وجدان سيانور البوتاسا بالنقاوة المرغوبة لانه لا يوجد الا فى باريس فاقتضى ان نبين صفة اخرى للمغطس المذكور بحيث يستغنى عن السيانور النقى اذ يقوم مقامه الجانس الموجود عند جميع الصيادلة . فالمغطس المستغنى عن نقاوة السيانور يتألف من الاجزاء الآتية وهو مخصوص بالحديد والفولاذ :

درهم ١٥٠ من كبريتيت الصودا
« ١٥٠ من سيانور البوتاسا
« ١٤٠ من خلات النحاس
« ١١٠ من سائل النشادر
اقة ٢٠ من الماء الاعتيادى

وكيفية تحضيره هى ان تحل الجوامد ما عدا خلات النحاس فى ثمانى عشر اقة من الماء ثم تحل خلات النحاس فى الاقتين الباقيتين وتضيف اليه سائل النشادر ثم تمزج الجميع سوية وتحرك فيروق المزيج ويصبر كالماء وان لم يرق اضف عليه كمية من سيانور البوتاسا حتى يروق

## ﴿ صفة مغطس لتنحيس القصدير والحديد المصبوب والنوتيا ﴾

درهم ١٠٠ من ثانى كبريتيت الصودا
« ١٦٥ من سيانور البوتاسا
« ١١٠ من خلات النحاس

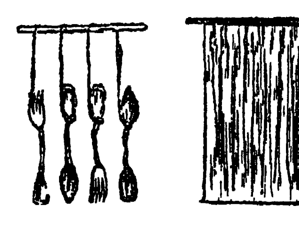
(١) كلما كانت رقائق النحاس فى الايجابى [illegible] للقطعة التى فى السائل [illegible] قوة المجرى ويسرع التحليل

درهم ٦٥ من سائل النشادر

اقة ٢٠ من الماء الاعتيادى

وكيفية تحضيره كالاول . والاحسن ان يكون هذان المغطسان فاترين عند استعمالهما

قد جرت العادة ان يوضع السائل المركب منه المغطس فى اناء من زجاج او فخار مدهون او خشب محكم الضبط كالبرميل و يمد على فوهته قضبان من نحاس احمر او اصفر من الجانب الواحد الى الآخر متصلة بعضها بالبعض الآخر بشريط ارفع منها مربوط بالموصل السلبى . فتربط القطع المراد تلبيسها بخيطان نحاسية رفيعة وتعلق هذه الخيطان بالقضبان فتصير المطع المربوطة بها فى داخل المغطس. ويوضع ايضا على الفوهة قضيبان من نحاس على جانبى القضبان الاولى و يوصلان بخيط نحاسى رفيع مربوط بالموصل الايجابى ولا يصح ان يمس القضيبان القضبان الاولى السلبية . و بعد ذلك يعلق بكل منهما رقاقة من نحاس كما ذكرنا آنفا بنوع ان تكون مساحة سطحها مساوية لمساحة سطح القطع المراد تلبيسها فبهذه الواسطة تكتسى القطع قشرة نحاسية متساوية . هذا اذا كانت القطع كبيرة كالملاعق وما اشبهها . ( شكل ٦ )



٦

واما اذا كانت القطع صغيرة كالخواتم وما شابهها فانها توضع بعد تنظيفها فى سلة وتربط قطعة منها بشريط رفيع و يربط الشريط فى علاقة السلة ومن هناك بالموصل السلبى فتتم الاتصالية من هذه القطعة المربوطة الى بقية القطع التى لم تربط لانها تكون بينها فتمسها . ولا يلزم لهذه العملية سوى رقاقة واحدة نحاسية بشرط ان

تكون فوق السلة موجهة مساحة سطحها الى القطع . ومن اللزوم تحريك القطع التى فى السلة على الدوام لكى تلبس المكشوفة منهما والمغطاة قبل التحريك لبسا متساويا فى الجميع

واعلم ان الرقاقة النحاسية المتصلة بالقطب الايجابى تعوض بذوبانها فى المغطس عن كمية النحاس المحللة بالقوة الكهربائية والتى تلبسها القطعة المتصلة بالقطب السلبى . ولكن يحدث احياناً ان هذا التعويض لا يكفى لكون النحاس الذى تلبسه القطعة من اصل المغطس اكثر من الذائب من الرقاقة فيفتقر اذ ذاك المغطس الى نحاس و يبطئ فعله . فلاجل اصلاحه يضاف اليه كمية من خلات النحاس ومثلها من سيانور البوتاسا . واذ تكررت الاضافة هذه عدة مرات يضاف الى المغطس كمية من الماء

واذا علق فى القطب الايجابى رقاقة اكثر مساحة من القطعة المعلقة فى القطب السلبى . او اذا تركت الرقاقة داخل المغطس زمناً طويلا بدون ان تعلق بازائها قطعة للتلبيس يذوب منها كمية تعيق الفعل و يتلون المغطس بلون اخضر او ازرق فيضاف عليه فى مثل هذه الحالة قليل من سيانور البوتاسا فيصطلح فى الحال

وقد يعلو احيانا رقاقة النحاس الايجابية قشرة سمراء او بيضاء فتمنع ذوبانها وتقلل فعل المجرى حينئذ فيضاف على المغطس كمية من خلات النحاس محلولة بسائل النشادر كما مر الى ان يصير اللون الازرق المسبب عن هذه الاضافة بطئ الزوال. واذا صدف الامر ووضع منه بعدم الانتباه كمية اكثر من اللازم يضاف اليه من سيانور البوتاسا الى ان يحصل الرواق . والحاصل ان من اعتاد على ذلك مدة قليلة ولاحظ بالتدقيق التغييرات التى تحصل فى هذا المغطس يقدر باضافة السيانور تارة و باضافة خلات النحاس اخرى ان يبقى مغطسه بحالة مرضية

واذا لزم تفضيض القطعة بعد تنحيسها تخرج من مغطس النحاس وتمر حالا بدون ابطاء فى مزيج نيترات ثانى اكسيد الزئبق وتغسل بماء بارد بدون ان تمس وتعلق فى مغطس الفضة

## الفصل الخامس

### ﴿ فى التنحيس الاصفر ﴾

ان التنحيس الاصفر هو كثير الاستعمال فى اوربا ويفضلونه على التنحيس الاحمر . فكل ما نراه من البراغى والشناكل والزرد والشريط والثريات والقناديل النحاسية هو كله من حديد مصبوب او توتيا مغطى كل منهما بقشرة صفراء حتى انه لا يعرف اذا كانت هذه الاشياء من تلك المعادن أو من النحاس الاصفر الخالص

اما الطريقة لتنظيف المعادن لهذا المغطس فلا تختلف عن طريقة تحضيرها للتنحيس الاحمر ولا فرق ايضا بينهما فى تركيب البطاريات ووضع القطع فى المغطس وانما الفرق الوحيد بينهما هو كيفية تركيب المغاطس (١)

ومن بعد الامتحان وجدنا ان المغطس الآتى بيانه اكثر مناسبة من غيره وهو يصلح لكل المعادن بدون استثناء ويتركب من الاجزاء الآتية

درهم ٣٢ من كربونات النحاس ( المحضر حديثا )
« ٣٢ من كربونات التوتيا ( . )
« ٦٤ من تحت كربونات الصودا
« ٦٤ من كبريتيت الصودا
« ٧٥ من سيانور البوتاسا ( نقيا بقدر الامكان )
« نصف من حامض الزرنيخوس ( طعم الفار الابيض )
اقة ٨ من الماء الاعتيادى

وينبغى استحضار كربونات النحاس والتوتيا اولا فلذلك خذ من كبريتات التوتيا ثمانية واربعين درهما ومثل ذلك من كبريتات النحاس وذوب الملحين فى اقتى ماء وذوب مائة وثمانية وعشرين درهما من تحت كربونات الصودا فى المقدار المذكور من الماء ايضا . وامزج المحلولين وحركهما فيتكون راسب اخضر وهو كربونات النحاس والتوتيا المطلوب . فاتركه بضع ساعات ليرسب تماما ثم صب عنه

(١) النحاس الاصفر هو مزيج النحاس الاحمر والتوتيا بمقادير مختلفة

السائل واضف عليه سبع اقات ماء ثم اضف كبريتيت الصودا وكربونات الصودا المذكورين آنفاً . ثم سخن اقة المـاء الباقية تمة الثمانى اقات وذوّب فيها سيانور البوتاسا والحامض الزرنيخوس واضف ذلك على المزيج الاول فيصفو لونه حالا والا فيزاد قليل من السيانور فيصير حاضرا للاستعمال واما المقصـد من وضع الحامض الزرنيخوس فى هذا المغطس فهو لكى تصير القطع الملبسة لامعة واذا وضع منه كثير يصير لونها ابيض كالفولاذ ولا يضر ذلك لانها تصفر فيما بعد

ومن المعلوم ان الرقاقة المعلقة فى القطب الايجابى يجب ان تكون من النحاس الاصفر

ويلزم ان يضاف كل مدة على هذا المغطس قليل من محلول كربونات النحاس والتوتيا والحامض الزرنيخوس وسيانور البوتاسا اذ يفتقر الى ذلك بعد استعماله مدة طويلة

ومن المستحيل تعيين كمية الاملاح التى تلزم اضافتها على هـذا المغطس فعلى العامل الحاذق ان يلاحظ ذلك ومن لون الراسب يعرف اىّ ملح يجب اضافته اكثر من غيره او اقل . ولزيادة التوضيح اقول

اذا كان الرسوب بطيئاً يجرب باضافة كربونات نحاس وتوتيا بدون سيانور . واذا كان لون الراسب ترابيا معتما وخصوصا اذا كان لون المغطس ازرق او اخضر يضاف من السيانور وحـده حتى يزول اللون ويصطلح الحال . واذا كان لون الراسب مكمدا وغير متساو يضاف اليه قليل من الحامض الزرنيخوس محلولا بسيانور البوتاس . واذا كان لون الراسب ابيض او ابيض مشربا باخضرار يضاف اليـه كربونات النحاس وحده او محلولا بالسيانور . ثم اذا تكررت هـذه الاضافات مراراً عديدة ولوحظ ان الرسوب لا يتم بسرعة يضاف الى المغطس كمية ماء كافية ليصطلح

ومن بعـد تلبيس القطعة اذا كانت غير معدة للتذهيب او التفضيض تمسح بفرشة نحاسية وتنشف وهكذا فى التنحيس الاحمر

## ﴿ القسم الثانى ﴾

## ﴿ فى التذهيب ﴾

### ﴿ الفصل الاول ﴾

### ﴿ فى انواع التذهيب ﴾

التذهيب يتم بجملة انواع بالفرك والتغطيس والزئبق والقوة الكهربائية

اما التذهيب بالفرك فيتم بان تأخذ مزيج الاجزاء الآتية

جزء ٠ من الذهب حسب المطلوب
« ٢ « هيدروكلورات النشادر
« ٤ « الحامض النيتريك
« نصف من نيترات البوتاس

وتضعه فى انبيق وتحميه بتأن فالحامض النيتريك يفسخ كلورهيدرات النشادر والحامض الهيدروكلوريك المنفرد يتحد مع جزء من الحامض النيتريك فيكون الحامض النيتروهيدروكلوريك المعروف بماء الملكة . فهذا يحل الذهب ويذوبه فمتى ذاب الذهب ارفع الانبيق عن النار ودعه يبرد ثم صب المحلول حينئذ فى اناء زجاجى وخذ خرقا من كتان نظيفة وضعها فوق المزيج الواحدة فوق الاخرى واكبسها بقضيب من زجاج الى ان تمتص جميع السائل ثم ارفعها بملقط خشب واحدة فواحدة وابقها قليلا فوق الاناء حتى تنضج بما يمكن منها ثم ضعها لتنشف فى محل مظلم . ثم خذ كل قطعة منها ومدها على قضيب زجاجى او خشبى وأدنها من فوق نار هادئة فلا تلبث ان تلتهب لوجود ملح البارود الذى وضع فى المزيج لهذه الغاية وضعها اذ ذاك على رخامة لتحترق تماما ثم اجمع رمادها واسحقه حتى ينعم وضعه فى جلدة ولفها فى خرق مبلولة واتركها على هذه الحالة ثمانية ايام محركا المسحوق كل يومين لكى يكون كله مرطبا فيصير حاضرا للاستعمال

ويكفى ان تأخذ قليلا من هذا الرماد وتضعه على زجاجة وتعجنه بكمية كافية من الماء وتفرك به قطعة الفضة بعد تنظيفها لتكتسى غشاء ذهبيا وتصقل بعد ذلك بالمصقلة

واذا اريد ان يكون لون الذهب محمرا يوضع مع الذهب فى المزيج قليل من النحاس الاحمر النقى

واما التذهيب بالغطيس فهو يستعمل كثيرا عند الصاغة فى اوروبا لتذهيب الحلى الصغيرة وهو مخصوص بالنحاس ومركباته كالنحاس الاصفر وما شاكله.

واحسن مغطس لذلك هو ما تركب من الاجزاء الآتية ﴿ اولا ﴾

اقة ٨ من ماء مقطر ( او ماء المطر )

درهم ٣٦٥ من بيروفصفات الصودا [1]

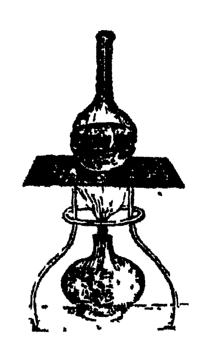
فضع سبع اقات من الماء فى اناء صينى أو فخارى مدهون على نار هادئة وقبل ان يسخن ضع بيروفصفات الصودا معه واتركه الى ان يذوب ثم نزله عن النار ورشحه بالورق ودعه يبرد ثم خذ بعد ذلك

درهم ٣ من الذهب النقى

« ٨ من الحامض الهيدروكاوريك النقى

« ٥ من الحامض النيتريك النقى

وضع ذلك فى انبيق واحم قعره قليلا على نار هادئة فيتصاعد بخار كثيف وبعد بضع دقائق يذوب الذهب ويبقى سائل اصفر مشرب بحمرة . ثم ضع فوق النار وقافا من حديد وفوقه رقا من التنك مثقوبا وركز قعر الانبيق فوقه حتى يحمى قعره فقط ( شكل ٧ ) واترك ذلك على هذه الحالة الى ان يتصاعد جميع



٧

(١) طريقة استحضار بيروفصفات الصودا هى ان تحمى فى بوتقة فصفات الصودا ... الى ان تصير في اللون الاحمر المشرب بياضا

الحامض ولما يبطل تصاعد البخار يعرف ان المحلول صار فى الدرجة المرغوبة ويبقى حينئذ فى الانبيق سائل احمر عقيق بقوام الزيت فيرفع الانبيق عن النار ويوضع على دائرة قش حتى يبرد ويجمد المحلول ( ويحترس من ان ينشف المحلول كثيرا على النار فان ذلك غير مناسب لهذا المغطس فاذا حدث ذلك بالاهمال يضاف اليه قليل من مزيج الحامض النيتروهيدروكلوريك بالمقادير المنوه عنها سابقا ويحمى كما مر ) ثم ضع فوقه قليلا من اقة الماء الباقيـة فيذوب فأضف الذائب بالتدريج محركا اياه الى محلول بيروفصفات الصودا واغسل الانبيق بما بقى من الماء لئلا يبقى فيه شئ من الذهب ثم اضف جميع ذلك على المغطس

وبعـد تنظيف القطعة على ما ذكرنا فى باب التنحيس وربطها بشريط من نحاس اصفر وامرارها فى سائل نيترات ثانى اكسيد الزئبق وغسلها بالماء توضع فى هـذا المغطس وهو قريب للغليان ففى برهة وجيزة تكتسى غشاء ذهبيا فترفع وتغسل بماء وتنشف

ولا يجوز ان يفرط بهـذا المغطس عند فراغه من الذهب بل يجب ان يحفظ ويعمل خلافه وعند التذهيب تمر القطعة فيـه وهو قريب للغليان وتوضع فى المغطس الجديد . وهكذا حين يفتقر المغطس الثانى الى الذهب تمر القطعة فى الاول ثم فى الثانى ثم فى الثالث الجديد . ومن المعلوم انه على التمادى يصير المغطس الثالث ثانيا والثانى اولا والاول يهرق . فهذه الواسطة لا يفقد شئ من الذهب المستعمل

قلنا ان التذهيب بهذه الطريقة يكسو القطعة غشاء رقيقا جدا . فاذا اريد ان تلبس قشرة ذات سمك مطلوب تؤخذ عند اخراجها من المغطس وتغسل وتغطس فى سائل نيترات ثانى اكسيد الزئبق ثم تغسل وترجع الى المغطس وتكرر هذه العملية الى ان تصير القشرة بالسمك المطلوب لانه عند تغطيس القطعة فى السائل الزئبقى تكتسى غشاء زئبقيا وبوضعها فى المغطس يذوب هذا الغشاء ويحل محله الذهب

وقلنا ان هـذا المغطس لا يوافق الا لتذهيب النحاس ومركباته . فاذا اريد

تذهيب فضة يضاف اليه عند استحضاره درهمان ونصف من الحامض البروسيك عيار ٨

واعلم انه يقتضى تحريك هذا المغطس دائما وهو على النار سواء كان لتذهيب النحاس ام الفضة

---

## ﴿ صفة مغطس ثان للتذهيب بالتغطيس البسيط ﴾

درهم ٦٤ من ثانى كربونات البوتاسا
« ١٦٠ من البوتاسا الكاوية
« ٣٠ من سيانور البوتاسا
« ٣ من كلورور الذهب
اقة ٨ من الماء الاعتيادى

وطريقة استحضاره هى ان تحل الجوامد ما عدا كلورور الذهب فى سبع اقات من الماء . وتذوب الكلورور فى الاقة الباقية ثم تضيفه على المحلول الاول . و بعد ذلك ضع المغطس على النار حتى يكاد يغلى وغطس فيه القطعة المراد تذهيبها فتذهب حالا

واعلم انه كلما قل الذهب فى هذا المغطس لكثرة استعماله يضاف عليه درهم ونصف من كلورور الذهب وذلك على خمس مرات بدون اضافة املاح اخرى وعند نهاية الخمس مرات يضاف اليه كمية ذهب واملاح بالمقادير المشروحة اعلاه . وهكذا يكون استعماله الى وقت غير محدود و يفضل هذا المغطس على السابق لكونه يذهب بكمية متساوية من الذهب اكثر من الاول باربع مرات و يستغنى به عن استعمال نيترات ثانى اكسيد الزئبق

واما التذهيب بالزئبق فقد بطل بالكلية فى اوربا اسباب المضرات المسببة عن تصاعد الزئبق وقد عوض عنه بالتلبس الغلفانى . و بما انه كثير الاستعمال فى بلادنا نقول :

انه يجب الاعتناء الكلى عند استعمال هذه الطريقة بان تجرى العملية تحت

مدخنة جيدة السحب والضبط او فى الفلا ومع كل هذه الاحتياطات لا يخلو الامر من الضرر و بالاكثر من مس الزئبق لانه يتخلل مسام الجلد فيفسد البنية . وكيفية استحضاره هى ان تضع فى بوتقة عشرة دراهم من الزئبق النقى وتضعها فوق النار وتحميها الى درجة ١٠٠ تقريبا وتضيف عند ذلك خمسة دراهم من الذهب وتحرك ذلك بقضيب من حديد والمزيج الذى يتكون حالا يكون بقوام الزبدة . ثم تخرج البوتقة من النار وتصب المزيج فى ماء بارد وتحفظه الى وقت الاستعمال . ثم تأخذ القطع المراد تذهيبها اذا كانت صغيرة وتمرها فى ماء الفضة وتخرجها حالا وتغسلها بماء ثم تضعها فى اناء فخارى وترشها بمحلول خفيف جدا من نيترات ثانى اكسيد الزئبق ثم تهز الاناء محركا القطع حتى ان الزئبق يمتد على سطحها امتدادا متساويا ( ويعرف ذلك من اللون الابيض الذى يغشاها ) ثم تضع عند ذلك كمية من المزيج الذهبى السابق وتهز الاناء ثانية فيمتد حالا على سطح القطع امتدادا متساويا . وعند ذلك تملا الاناء ماء باردا وتهزه قليلا وتتركه خمس دقائق ثم تهرق الماء وتنقل القطع الى مصفاة نحاسية عميقة ثقوبها كثيرة وضيقة ومسكتها طويلة حتى يسهل على العامل هزها لتحريك القطع بدون لمسها . ثم تضع المصفاة على نار فحم خشب قوية وتحرك دائما القطع لتكون الحرارة عليها جميعها متساوية . وهكذا يتصاعد الزئبق ويبقى الذهب ملتحما بالقطع التحاما تاما

واما اذا كانت القطع كبيرة فنظفها بالحامض النيتريك واغسلها ثم امسحها بمحلول نيترات ثانى اكسيد الزئبق ثم ضع عليها كمية معينة من المزيج الذهبى ومده بخرقة ثم اغسلها بماء وضعها على النار فيتصاعد الزئبق كما مر وأطفها فى الحامض الكبريتيك المخفف ( ٤ الى ١٠٠ ماء ) واغسلها ونشفها

واما التذهيب بالقوة الكهربائية وهو التذهيب الغلفانى فيفضل على ما سواه لانه بواسطته يقدر العامل ان يكسو المعدن قشرة لا يحد سمكها الا ارادته

ويستغنى احيانا عن البطاريات لعملية هذا التذهيب اذ لوحظ ان اتصال معدنين مختلفين خصوصا فى وسط سائل حامضى او ملحى يكفى لتهييج الكهربائية

فلذلك يتم التذهيب الغلفانى كلما غطس بمحلول ملح ذهبى مناسب جسم مولد مجرى كهربائيا سلبيا وجسم مولد مجرى ايجابيا

وللايضاح نقول انه يكفى احيانا ربط القطعة المراد تذهيبها بشريط توتيا وتغطيسها فى مغطس معدن للتلبيس الغلفانى لكى يتم التذهيب كما لو كانت معلقة ببطارية

وبما اننا وضعنا هذه القاعدة نقول ان التلبيس الغلفانى يتم اذا كان المغطس سخنا او باردا غير انه يختار المغطس البارد لتذهيب القطع الكبيرة الحجم . واما لتذهيب القطع الصغيرة فيختار المغطس السخن

واذا امتحنا الطريقتين مرارا عديدة وجدنا انه بكمية ذهب متساوية يتم التلبيس على الطريقتين المذكورتين على حد سوى غير ان التلبيس على السخن يعطى لامعية اكثر من الآخر ويكون على ما يظهر اشد التصاقا بما تحته . ولنتكلم اولا عن المغاطس التى تستعمل على البارد « مغطس اول » وهو يتركب من الاجزاء الآتية

درهم ١٠٠ من سيانور البوتاسا

« ٣٠ من الذهب

« ١٥٠ من النشادر ( سائل )

اقة ٨ من الماء الاعتيادى

وكيفية استحضار هذا المغطس هى ان تضع فى انبيق من زجاج سبعين درهما من الحامض الهيدروكلوريك النقى واربعين من الحامض النيتريك النقى والذهب المذكور اعلاه وتسخن الانبيق فيذوب الذهب . وتداوم التسخين الى ان يتصاعد جميع الحامض ويبقى فى قعر الانبيق سائل بقوام الشراب ذو لون احمر مشرب بسواد. ثم تنزل الانبيق عن النار وتضعه على دائرة قش ليبرد وتذوب كلورور الذهب المتكون باقة ونصف من الماء ثم تضع فوق هذا المحلول سائل النشادر والمذكور فيرسب راسب احمر فترشح هذا المزيج بالورق النشاش وتغسل ما بقى فى القمح مرارا متعددة . فهذا الراسب هو امونيور الذهب الذى لا يصح تجفيفه لانه يتفرقع بسهولة وربما يحصل من تفرقعه اضرار بليغة . ثم تذوب السيونور فى الماء المذكور آنفا وتضيف

امونيور الذهب وهو رطب وتحرك ذلك بقضيب من زجاج حتى يصفو لونه
ويغلى هذا المغطس مقدار ساعة ثم يترك ليبرد فيستعمل . وعند ما يفتقر هذا المغطس الى ذهب حضّر امونيور الذهب على ما مر و بعد غسله جيدا ضعه فى كمية كافية من الماء (كل درهم من الامونيور بمائة درهم من الماء ) واضف عليه بتأنّ من سيانور اليوتاسا كمية كافية لتصفية اللون ثم امزجه بالمغطس
﴿ مغطس ثان ﴾ وهو يتركب من الاجزاء الآتية

اقة ٨ من الماء الاعتيادى
درهم ١٢٥ من سيانور اليوتاسا
« ٣٠ من الذهب النقى

وطريقة استحضاره هى ان تحضّر كلورور الذهب على ما مر قبيل هذا ولما يبرد تذوبه فى اقة ونصف من الماء . ثم تذوب سيانور اليوتاسا فى ما بقى من الماء وتمزج الفريقين فيصفو اللون حالا والا فيضاف على ذلك قليل من السيانور واذا غلى هذا المغطس نصف ساعة قبل استعماله يصير اجود للتلبيس واذا افتقر الى الذهب يضاف اليه كمية كافية من محلول كلوريد الذهب (كل درهم مع درهمين من سيونار اليوتاسا )
وانت بالخيار فى ان تزيد على هذين المغطسين من الماء مقدار ما فيهما او ضعفه غير ان التلبيس لا يتم بالسرعة المرغوبة
﴿ مغطس ثالث ﴾ وهو مركب من الاجزاء الآتية ( وهو المستعمل عند صاغة هذه البلاد )

درهم ٦٤ من السيانور الاصفر لليوتاسا والحديد
« ٥٠ من كربونات اليوتاسا ( او كربونات الصودا )
« ١٠ من كلورور النشادر
« ٠٣ من الذهب
اقة ٠٨ من الماء الاعتيادى

ولكى تستحضر ذلك ضع الاملاح فى الماء واغلها نصف ساعة ثم نزلها عن

النار واتركها حتى ترسب ما تكوّن من كربونات الحديد . ثم وشح السائل لكى تخرج هذا الراسب . ثم حضر كلورور الذهب كما مر اى ذوب الذهب فى الحامض النيتروهيدروكلوريك وجففه على النار واتركه حتى يبرد . ثم ذوبه فى قليل من الماء وامزجه مع محلول الاملاح فيصير حاضرا للاستعمال

ففى جميع هـذه المغاطس الغلفانية المستعملة على البارد يعلق رقاقة ذهب فى الموصل الايجابى تجاه القطعة المراد تلبيسها ليعوض بذوبانها عن الذهب الراسب من اصل المغطس . ولكن لا يكفى هـذا العوض احيانا فيضاف الى المغطس عند الضرورة كمية من كلورور الذهب محلولا مع سيانور البوتاسا

واذا رأيت لون الذهب الراسب رماديا يلزم ان ترفع القطعة وتنظفها بالفرشة النحاسية وترجعها الى المغطس

واذا وضعت فى المغطس ذهبا اكثر من اللازم يصير الراسب مسودا او احمر مشربا بسواد فلاصلاحه يضاف قليل من السيانور

واما اذا وضعت من السيانور بزيادة فيبطئ الرسوب و يصير اللون رماديا ازرق واحيانا عوض ان تتذهب القطعة تفقد ما اكتسبته اولا فلاصلاح ذلك يزاد كمية كافية من كلورور الذهب

واذ لا يمكن وضع رقاقه ذهب مساحة سطحها مساوية لمساحة سطح القطع المراد تلبيسها تلاحظ البطاريات فتقللها او تكثرها حسب افراز المجرى الذى تفرزه

اذا كان المجرى الكهربائى كثيرا فلون الذهب الراسب يكون اسود او اسود محمرا واذا كان قليلا يتلبس وجه القطعة المقابلة لرقاقة الذهب فقط . فلذلك من الواجب ان تدار القطع فى المغطس مرارا متعددة

واما اذا كان المجرى الكهربائى موافقا للمغطس فعند وضع القطعة يعلوها غشاء اصفر وتبقى بهذا اللون الى منتهى العملية

ويحدث احيانا وخصوصا فى المغاطس الجديدة ان القطعة التى تذهبت عند تغطيسها تفقد الذهب بعد مدة . فهذا ينتج كما قلنا اما من كثرة السيانور وقلة الذهب او عن ضعف المجرى الكهربائى فيصلح كل بضده

واذا لم تكن القطع المذهبة على البارد باللون الذهبى الجيد فبعد اخراجها من المغطس تغسل وتغطس بمحلول نيترات ثانى أكسيد الزئبق وتحمى على النار فيتصاعد الزئبق وتمسح بالفرشة النحاسية او تغطس فى حامض كبريتيك ثقيل وتحمى حتى يتصاعد منها بخار ابيض كثيف ثم تطفأ فى محلول حامض كبريتيك ( ١٠ الى ١٠٠ ) او يعمل معجون من بورات الصودا وماء و يطلى به سطح القطعة وتحمى على النار الى ان يبطل تصاعد البخار وتطفأ فى محلول الحامض الكبريتيك

قلنا ان تلبيس الذهب بالبطارية وعلى النار يكون اكثر لامعية واشد التصاقا من الذى يكون على البارد . ونقول الآن ان المغاطس المناسبة لهذه العملية كثيرة جدا وقد اخترنا منها اجودها وهى ثلاثة . وسنشرح كلا منها بالتفصيل

﴿ مغطس اول للتذهيب على النار ﴾ وهو يتركب من الاجزاء الآتية

درهم ١٥٠ من فصفات الصودا
« ٠٤٠ من ثانى كبريتيت الصودا
« ٠٠٢ من سيانور البوتاسا النقى ( او ٥ اذا كان قليل النقاوة )
« ٠٠٣ من الذهب
اقة ٠٠٨ من ماء المطر

وكيفية استحضاره هى ان تضع فى قدر فخار مدهونة ست اقات من الماء مع فصفات الصودا ثم تضع القدر على النار وتحرك ما فيها بقضيب من زجاج الى ان يذوب الملح تماما ثم تنزل القدر عن النار وتتركها حتى تبرد . ثم تحول الذهب الى كلورور على ما سبق . وحين يجمد تذوبه فى اقة من الماء المذكور وتذوب ثانى كبريتيت الصودا وسيانور البوتاسا فى الاقة الباقية من الماء . ثم تضيف محلول كلورور الذهب بالتدريج محركا اياه بقضيب من زجاج على محلول فصفات الصودا فيتعكر المزيج و يصير بلون اصفر مخضر فبدون ابطاء اضف ثانى كبريتيت الصودا والسيانور اليه فيصفو لون المزيج حالا و يصير صالحا للاستعمال

فبهذا المغطس يلبس الحديد والفولاذ ذهبا بدون ان يتنحسا اولا . واما التوتيا والقصدير والرصاص ومركباتها فيجب تنحيسها اولا ثم تتذهب فيه

اقول . وتنحيس المعادن المذكورة حتى الحديد والفولاذ اجود مما لو بقيا بدونه

واذا اريد تلبيس قطع صغيرة تربط بالقطب السلبي ويربط بالقطب الايجابي خيط پلاتين ويغطس كلاهما معا فى المغطس الذى يكون حينئذ على النار وتكون سخونته من درجة ٥٠ الى ٨٠ ( اى قبل الغليان ) ويبقى بهذه الحرارة الى انتهاء العملية . ويجب تحريك القطع فى هذا المغطس

واما اذا كانت القطعة كبيرة فتوضع كما قلنا تجاه خيط الپلاتين ويستغنى عن التحريك

ويتم التلبيس فى هــذا المغطس بسرعة فان بعض دقائق تكفى لان تلبس القطعة قشرة كافية . وبواسطة خيط الپلاتين نقدر ان نجعل لون الذهب عليها اصفر فاتحا او غامقا او محمرا قليلا . فان غطس كثيرا احمرّ اللون والا اصفرّ

( قاعدة عمومية ) اذا قل الذهب من المغاطس التى على النار فالاوفق ان لا يضاف اليها منــه لتكثيره بل تغطس فيها القطع بعض دقائق حتى تلتقط كل الذهب الذى ربما يبقى فيها ثم تغطس فى مغطس جديد

﴿ مغطس ثان على النار ﴾ وهو يتركب من الاجزاء الآتية :

درهم ٥٠ من سيانور البوتاسا والحديد

« ١٦ من كربونات البوتاسا النقى

« ٠٦ من هيدروكلورات النشادر

« ٠٣ من الذهب

اقة ٠٤ من الماء الاعتيادى

فركب اولا كلورور الذهب كما مر واتركه حتى يبرد ويجمد ثم حله بمائتى درهم ماء . وذوب على النار الاملاح المذكورة واتركها حتى تبرد واضف عليها محلول الذهب محركا بالتدريج . ثم اغل المزيج نصف ساعة معوضا كل مدة عن الماء الذى يتصاعد . فيصير حاضرا للاستعمال كالمغطس المار ذكره قبل هذا

﴿ مغطس ثالث على النار ﴾ وهو يتركب من الاجزاء الآتية

درهم ١٦ من سيانور البوتاسا النقى
« ٠٣ من الذهب النقى
« ١٠٠٠ من الماء الاعتيادى

فركب كلورور الذهب كما مر وذوبه بكامل الماء واضف السيانور فيصفو لون المزيج حالا . ويفضل هذا المغطس على ما سواه لسهولة تركيبه . ولكن يحدث احيانا ان القطع الموضوعة فيه للتلبيس تتعرى من الذهب الذى اكتسبته من جهة لتلبسه من جهة اخرى . وقد يكون سطح الذهب الملبس محمرا من جهة فى اسفل القطعة مثلا مع ان اعلاها يكون مصفرا فاذا حدث هكذا يغلى المغطس فيصلح الحال

واعلم انه فى جميع مغاطس التلبيس باردة كانت او سخنة يقدر العامل ان يقلل كمية الماء اذا اراد ولكن وجدنا بالامتحان ان المغاطس الممدة بماء كثير تلبس دائما معدنا ابهج رونقا واشد التصاقا وان كانت بطيئة السير

وقلما يستعملون رقاقة معدن من نوع المعدن المحلول فى المغطس عند التلبيس على النار . فيعوض عنها غالبا بخيط او رقاقة بلاتين يقدر العامل بواسطتها فضلا عن انها تبقى دائما كما هى ان يخفف او يكثر سرعة التلبيس وان يعطى الذهب الملبس ثلاثة ألوان مختلفة فاذا تغطست قليلا يصير اللون اصفر فاتحا او كثيراً فيصير اصفر غامقا او تماما فيكون احمر . والعامل الحاذق يكتفى بالملاحظات المار ذكرها

هذا و بما ان البعض يرغبون فى ان يكون لون الذهب اخضر او ابيض احمر او ورديا قصدنا قبل ان ننهى الكلام على التذهيب الغلفانى ان نتكلم على الطرق المختلفة التى تستعمل لايجاد هذه الالوان فنقول

---

## ﴿ الفصل الثانى ﴾

### ﴿ فى تلوين الذهب ﴾

يلون الذهب بالوان مختلفة حسب المرغوب فاما طريقة تلوينه بالاخضر او

الابيض فهى ان تضيف على احد المغاطس السابق ذكرها كمية معلومة من محلول سيانور البوتاسا والفضة او محلول نيترات الفضة فقط فيصير لون الذهب الراسب اخضر او اصفر مائلا الى البياض بحسب كمية الفضة التى تضاف

واما طريقة تلوينه بالاحمر فهى ان تضيف كمية من مغطس النحاس الكهربائى المذكور سابقا الى احد المغاطس الذهبية السابقة فيصير لون الذهب احمر

وقد يلون الذهب بلون احمر على طريقة اخرى وهى ان تدهنه بمعجون مركب من خلات النحاس وملح طرطير وملح الطعام وتحميه ثم تطفئه فى محلول الحامض الكبريتيك وتمسحه بفرشة ( والمزيج المذكور مستعمل عند الصاغة مضافا اليه كمية من الشمع الاصفر وسنتكلم عن تركيبه فى ذيل هذا الكتاب )

واما اللون الوردى فلا يقوم بحق اظهاره على الذهب الا الممارسة . و بعد الامتحان المكرر وجدت له طريقة انسب ما يكون وهى ان تذهب القطعة اولا فى احد المغاطس السابق ذكرها ثم تذهبها ثانية ( بشرط ان يكون المجرى الكهربائى قويا جدا ) فى مغطس مركب مما يأتى

جزء ١ من مغطس فضى جديد
« ٢٥ من مغطس ذهبى على السخن جديد
« ١٥ من مغطس نحاسى احمر جديد

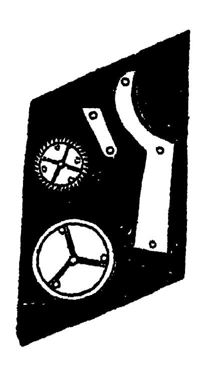
فان لم تصح العملية اول مرة فضع القطعة خمس ثوان فى مزيج ٢٥ جزءا من حامض كبريتيك وجزء واحد من حامض نيتريك فيزول ما كان قد غشيها من الفضة والنحاس و يعود الذهب الى لونه الاصفر الاول ثم تعيد العملية الاولى نفسها فتصح

## ﴿ الفصل الثالث ﴾

### ﴿ فى تذهيب آلات الساعات ﴾

ان آلات الساعات لا تكون الا نحاسا مذهبا غير انه لا يجب ان تذهب رأسا. بل يقتضى تفضيضها اولا تفضيضا مبرغلا ( وهو ما يشاهد فى الساعات من تبرغل او تحجب الذهب بخلاف غيرها ) وقبل الشروع فى هذه العملية يلزم تحضير القطع

لتصير صالحة للعمل اى يجب ان تغلى اولا فى محلول البوتاسا الكاوية ثم تغسل بماء



٨

بارد صاف ( اذا صب الماء على سطح القطعة فامتد عليه كله تكون قد نظفت جيدا والا فيعاد العمل ) ثم تنشف بنشارة خشب ابيض ( اى خال من الراتينج والمواد الدهنية ) و بعد ذلك ضع القطع على لوح فلين متساو فى مراكز محفورة فيه لها وثبتها بدبابيس ذات طبعات منبسطة ( شكل ٨ ) ثم امسحها حالا بفرشة شعرية خالية من الاجسام الدهنية اذ تلتها بمسحوق الخفان بشرط ان يكون فى غاية النعمومة مبلولا بماء . ويقتضى ان تكون دورة الفرشة على القطعة رحوية على منهج واحد . ثم اغسلها بماء صاف حتى لا يبقى عليها ولا على لوح الفلين ادنى اثر للخفان . ثم امرر القطع وهى على لوح الفلين فى مزيج مركب من الاجزاء الآتية :

اقة ٨ من الماء الاعتيادى

نقطة ٤٠ من نيترات تانى اكسيد الزئبق

درهم واحد وثلث من الحامض الكبريتيك

ثم اخرجها حالا واغسلها بماء متكاثر فتصير مهيأة للتفضيض المبرغل. والتفضيض هذا يتم باحد انواع المسحوق الآتية :

﴿ المسحوق الاول ﴾ وهو مركب مما يأتى :

درهم ١٠ من الفضة النقية تسحق الى آخر درجة من النعومة [١]

« ٣٣٢ من كلورور الصوديوم النقى يسحق الى آخر درجة من النعومة

« ١٠٠ من ثانى طرطرات البوتاسا النقى يسحق الى آخر درجة من النعومة

﴿ المسحوق الثانى ﴾ وهو :

درهم ١٠ من مسحوق الفضة كما مر

« ١٣٢ من كلورور الصوديوم ناعما

« ٠٥٠ من ثانى طرطرات البوتاسا

﴿ المسحوق الثالث ﴾

درهم ١٠ من مسحوق الفضة

« ٣٣٢ من كلورور الصوديوم

« ٠٣٢ من ثانى طرطرات البوتاسا

واذا اعطينا ثلاث صفات من المسحوق اللازم لذلك لان البعض يفضلون نوعا منه على آخر .لانه كلما كان كلورور الصوديوم كثيراً تكون الحبيبات الراسبة اكبر وتكون انعم واصغر كلما اكثرت من ثانى طرطرات البوتاسا

ومن الضرورة ان تكون الاجزاء المذكورة فى غاية النقاوة . اما ثانى طرطرات البوتاسا فهو نقى غالبا واما كلورور الصوديوم فيجب تنقيته قبل استعماله [٢]

واما كيفية تحضير كل من انواع المسحوق المارة فهى ان تضع الاجزاء فى محمصة من الفضة او الصينى وتركبها على نار هادئة ثم تحركها مدة طويلة حتى تمتزج امتزاجا تاما

---

(١) ذوب خمسة عشر درهما من نيترات الفضة في تسع اقات من الماء المقطر وضع في المذوب رقاقا نظيفة من النحاس الاحمر النقى ثم حركه بقضيب من زجاج وضع الاناء في محل مظلم واتركه مدة ٢٤ ساعة محركا اياه كل خمس ساعات ثم اتركه لترسب كل الفضة ثم اغسل الراسب بماء مقطر مرارا عديدة ثم جفف المسحوق واحترس من ان تضغطه لئلا يتحجل

(٢) تتم تنقية كلورو الصوديوم بان يحمى فى محمصة من الصينى محركا بملعقة فضة او قضيب زجاجى

ثم تأخذ كمية كافية من هذا المزيج وتعجنها بقليل من الماء حتى تصير بقوام الشراب ثم تأخذ من هـذا المعجون على رأس ملوق وتمده على سطح القطع التى على لوح الفلين . ثم تمسكه باليد اليسرى وتأخذ باليمنى فرشة ذات شعر كثيف وتديرها على ( شكل ٩ ) القطع دورة الرحى على منهج واحـد بدون ان تميل بها يدك مديرا



٩

فى اثناء ذلك لوح الفلين باعتدال دورة رحوية على منهج ادارة الفرشة وانت تزيد مرة او مرتين من المسحوق الفضى المعجون بالماء مداوما ادارة الفرشة كما مر . فانه كلما كثرت زيادة المسحوق المذكور على القطع تكبر الحبيبات . ولما تصير الحبيبات بالجرم المرغوب تغسل القطع بماء وتمسحها بفرشه معدة لذلك وهى مصنوعة من خيطان نحاس اصفر دقيقة جدا كالشعر . واعلم انه يجب احماء الفرشة المذكورة قبل استعمالها لتليين خيطانها والا فلا تجدى نفعا

وقد جرت العادة بان تستعمل لذلك اولا فرشة محماة نصف احماء ( اى قاسية قليلا ) لكشف الحبيبات . ثم فرشة اقسى منها لاظهار اللامعية . ثم فرشة لينة جدا لمحو الخطوط التى ربما تكون قد حدثت باستعمال الفرشة القاسية

و بعد ان تتم هـذه العملية ( اى المسح بالفرشة ) باتقان ترى بالمكرسكوب ( نظارة مكبرة من قرب ) حبيبات متساوية الحجم والارتفاع ملتصقة على كل سطح القطع

وقد جرت العادة ايضا بان تبلل الفرشة النحاسية حين استعمالها بمغلى اصول السوس او ساق الصابونار يا المعروف بشرش الحلاوى وذلك يزيد سطح القطعة لمعانا

واذا وجد فى آلات الساعات قطع فولاذ مسمرة بالنحاس كما يحدث غالبا يجب قبل الشروع بتنظيفها ان تغطى بالمزيج الآتى

درهم ٢٠ من الشمع الاصفر
« ٣٣ من القلفونة
« ١٣ من الشمع الاحمر ( المستعمل للختم )
« ١٠ من اول اكسيد الحديد ناعما ( وهو الاحمر الانكليزى )

وطريقة مزج هذه الاجزاء هى ان تذوّب الشمع الاحمر والقلفونة فى اناء صينى على حرارة خفيفة وتضيف عليهما الشمع الاصفر محركا اياه ليذوب ايضا ثم تضيف اكسيد الحديد بالتدريج محركا بقضيب من زجاج او خشب . ثم تنزل الاناء عن النار مداوما التحريك حتى يبرد المزيج ويجمد

فأحم القطعة التى فيها فولاذ وخذ قليلا من هذا المزيج وضعه على الفولاذ فيمتد ويغطيه . او احم خيطا نحاسيا وخذ فى رأسه قليلا من المزيج وادهن به الفولاذ فيكسوه غشاء يقيه من عملية التنظيف والتذهيب

وبعد الانتهاء من تذهيب القطعة غطسها فى زيت زيتون سخن او فى زيت النفط فاترا فيذوب الغشاء الشمعى فتغسل القطعة حينئذ بماء الصابون سخنا ثم تغسل بالماء الاعتيادى وتمسح بالفرشة النحاسية وتنشف بنشارة الخشب الابيض واذا تذهب الفولاذ الموجود فى القطعة بالصدفة فحكه بقطعة حشب لدنة ملتوتة بمسحوق الاحمر الانكليزى او بمسحوق الخفان فيزول الذهب عنه وبعد تحضير القطعة على ما ذكر تذهب تذهيبا خفيفا فى احد المغاطس الذهبية الباردة المار ذكرها . وبعد الامتحان وجدنا انه يناسب تذهيبها اكثر فى المغطس المركب من المقادير الآتى شرحها :

يؤخذ من الذهب الرملى رقاق صغيرة درهم وثلث ومن بعد احمائها لتتعرى من الاجسام الدهنية توضع فى انبيق ويوضع فوقها مزيج مركب من درهمين من الحامض النيتريك النقى واربعة دراهم من الحامض الهيدروكلوريك النقى ويحمى ذلك قليلا فيذوب الذهب فيترك حتى يتصاعد الحامض ويبقى فى الانبيق سائل احمر معتم بقوام الشراب، ثم ينزل عن النار ويترك حتى يبرد . ثم يضاف اليه عشرون درهما من الماء المقطر فيذوب . وحينئذ ضع المذوب فى اناء زجاجي واضف عليه ١٥٠ درهما ماء ثم اضف من سائل النشادر النقى كمية كافية حتى يبطل الرسوب . ثم اترك الاناء

حتى يتم رسوب امونيور الذهب الموجود . ثم ارق الماء عنه وصب الراسب فى ورق الترشيح على قمع من زجاج واغسله بماء مقطر لتزول رائحة النشادر تماما ثم خذ ورقة الترشيح وما فيهـا وضعها فى اناء زجاجى غير الاول مع ٣٠٠ درهم ماء مقطرا وار بعـة دراهم من سيانور البوتاسا النقى وحركه فيصفو لون المزيج ثم رشحه ثانية لتخرج الورقة التى وضعتها اولا

واذ يتم ذلك اغل المغطس عشرين دقيقة فيصير جيدا للتذهيب تحت سلطة مجرى كهربائى مناسب لجرم القطع المذهبة

وبعـد ذلك خذ القطع من على لوح الفلين واربطها بخيطان نحاسية واوصلها فى القطب السلبى . وبما انه لا يلزم لهذه العملية مجرى كهربائى كثير لـكن قليل دائم استحسنوا لها بطارية دانيال عوض بطارية بنسن . وهى مركبة من نفس القطع المركبة منها تلك غير انه عوض الـكوك يوضع فى الاناء الصينى قضيب او رقاقة نحاس احمر ويوضع فوقها اى داخل الاناء محلول كبريتات النحاس مشبعا عوض الحامض النيتريك . واما باقى العملية فـكما ذكرنا آنفا . والاحسن ان يعلق عوض رقاقة الذهب فى القطب الايجابى خيط پلاتين

وبعد تذهيب القطع واخراجها من المغطس تغسل بماء وتمسح بالفرشة النحاسية اللينة المحماة كثيرا كما مر مبلاة بمغلى اصول السوس او الصابوناريا وذلك بعـد ان تـكون قد ركزتها فى مراكزها المحفورة لها فى لوح الفلين

## القسم الثالث

### ( فى التفضيض )

### ( الفصل الاول )

### ( فى الـكلام عن التفضيض )

اعلم انه قبل اختراع العمليات الـكهربائية كان هـذا الفن يتم بالعملية الآتية او ما يشابهها وهى :

اولا يعمل رقاقتان الواحدة من النحاس الاحمر الخالص والاخرى من الفضة

الخالصة ويحمى سطح كل منهما و يطفأ بمحلول مشبع من نيترات الفضة وتسحب الرقاقتان الواحدة فوق الاخرى سحبا متساويا حتى تصيرا كجسم واحد فيقص حينئذ من تلك الرقاقة قطعة بالهيئة المطلوبة فتظهر من احد وجهيها كالفضة الخالصة

هذا ولا يخفى ما فى هذه العملية من الثقلة ( اولا ) لاخفاء النحاس بلىّ اطراف القطعة المقصوصة ( ثانيا ) لانه لا يناسب لذلك الا النحاس الاحمر الذى هو اعلى قيمة واقل رنة من مركباته ( ثالثا ) لانه اذا اخذت قطعة من تلك الرقاقة ونقشت نقشا نافرا فالدق اللازم لاتمام ذلك يرقق رقاقة الفضة فى المحلات النافرة فتكون اذ ذاك مغطاة بقشرة اقل سمكا من المنبسطة التى تبقى بسمكها الاصلى واكون المحلات النافرة اكثر تعرضا للمسّ والحك تتعرى من القشرة الفضية وتبقى الغارقة مفضضة . وبالعكس يحصل فى التفضيض الغلفانى فان المحلات النافرة تكتسى قشرة اسمك من قشرة المحلات الغارقة ولذلك تبقى مفضضة الى مدة طويلة وهذا امر كثير الاهمية

و بما اننا ذكرنا شيئا مما كان يستعمل قبل اكتشاف التفضيض الغلفانى يحسن ان نتكلم قليلا عن العمليتين الآتيتين وهما التفضيض بالفرك الناشف والتفضيض بالتغطيس البسيط فنقول :

## ﴿ الفصل الثانى ﴾

### ﴿ فى التفضيض بالفرك ﴾

عملية ذلك هى ان تأخذ الاجزاء الآتية :

درهم ٦٦ من نيترات الفضة الابيض المصبوب ( او كلورور الفضة )
« ١٠٠ من ثانى اكسلات البوتاسا
« ١٠٠ من ثانى طرطرات البوتاسا
« ١٤٢ من كلورور الصوديوم
« ٠٢٧ من كلورور الامونيوم
« ٠٤٠ من الماء الاعتيادى

او مزيج الاجزاء الآتية :

درهم ٣٣ من كلورور الفضة
« ٦٦ من ثانى طرطرات البوتاسا
« ١٠٠ من كلورور الصوديوم

من الماء الاعتيادى كمية تكفى ليصير المزيج بقوام المعجون

وطريقة المزج هى ان تسحق الاملاح فى هاون صينى فى محل مظلم الى ان تصير فى آخر درجة من النعومة ثم تضيف اليها الماء وتحفظ هـذا المزيج فى زجاجة صفراء او زرقاء لتحجبه عن النور لانه يفسده . وعند لزوم استعماله يحل منه كمية فى الماء الاعتيادى حتى يصير بقوام الشراب . ثم يؤخذ منه بفرشة صغيرة من شعر ويدهن به النحاس بعد تنظيفه جيدا او القطع المذهبة بالتغطيس البسيط او بواسطة الكهرباء بشرط ان تكون قشرة التذهيب الكهربائى رقيقة حتى يمكن النحاس الذى تحت الذهب ان يحلل الفضة على الغشاء الذهبى ثم يترك المعجون عليها الى ان ينشف والاوفق ان يسخن قليلا على نار هادئة لاجل الاسراع . فتتم الالفة الكيمياوية وبحسب سمك القشرة الذهبية يصير لون المعجون على سطح القطعة ورديا او اخضر واللون الاخضر يدل على انه ذاب من نحاس القطعة كمية وان جرمه تحول الى هيئة معدنية فضية ورسب على القطعة فتغسل القطعة اذ ذاك بكمية وافرة من الماء فيظهر لون فضى جميل . ويزداد بياضا ولامعية اذا غطس بعض ثوان فى محلول خفيف جدا من الحامض الكبريتيك او فى محلول سيانور البوتاسا وهو احسن. وتصقل بالمصقلة اذا لزم الامر . واذا اريد ان تكسى القطعة غشاء اكثر ثباتا يكرر وضع المعجون مرة او مرتين على ما مر

## ﴿ الفصل الثالث ﴾

### ﴿ فى التفضيض بالتغطيس البسيط ﴾

هذه العملية تتم فى مغطس على السخن ومغطس على البارد . اما المغطس على السخن فكيفية تركيبه هى ان تضع فى قدر من فخار مدهونة سبع اقات ماء مذوبا

فيه مائة وخمسون درهما من سيانور البوتاسا . ثم تضع فى اناء زجاجى اقة ماء مذوبا فيه خمسون درهما من نيترات الفضة المصبوبة وصب هذا المذوب فوق الاول بالتدريج محركا بقضيب من زجاج فيروق المزيج بعد برهة

ثم تغطس القطع المراد تفضيضها فى هذا المغطس وهو يغلى وتخرجها حالا فتكون لابسة غشاء ابيض لامعا رقيقا جدا . واما اذا تركت فى المغطس بعض دقائق فيكون لون الغشاء معتما واقل لامعية

واعلم انه يجب تتميم كل عمليات التنظيف للقطع النحاسية المعدة لهذا المغطس كما مر بدون ابطاء بين عملية وعملية غاسلا اياها بعد كل عملية غسلا جيدا . ولا يقتضى تغطيس هذه القطع فى سائل نيترات ثانى اكسيد الزئبق لان مضرته هنا اكثر من منفعته

وكثيرون من الملبسين يستعملون البطارية للتلبيس فى هذا المغطس فيطلق عليه والحالة هذه اسم غلفانى

واما المغطس على البارد فهو اجود من جميع المغاطس الفضية البسيطة لان الراسب به يكون اكثر التصاقا بما تحته ويكون لونه جميلا لامعا غير قابل التغير كالذى يحدث فى مغاطس اخرى فان الفضة به ترسب خالصة نقية . وكلما طالت مدة ابقاء القطعة فى هذا المغطس تكون القشرة أسمك وذلك بالتحليل الكيمياوى المسبب من الاجزاء التى يتركب منها

وكيفية استحضاره هى ان تملأ من ثانى كبريتيت الصودا السائل ( سنتكلم عنه فى ذيل هذا الكتاب ) ثلاثة ارباع اناء زجاجى او فخارى مدهون . ثم تضيف اليه محركا بالتدريج محلول نيترات الفضة فى ماء مقطر متوسط الاشباع الى ان يصير ذوبان الراسب المتكون بطيئا جدا. فيصير هذا المغطس السهل التركيب مهيأ للاستعمال

فبعد تنظيف قطعة النحاس الاحمر او الاصفر كما مر وامرارها فى محلول نيترات ثانى اكسيد الزئبق تغطس فيه فتكتسى فى الحال غشاء ابيض لامعا يزداد سمكا كلما طالت مدة التغطيس وكلما افتقر هذا المغطس الى فضة بكثرة استعماله يضاف عليه من محلول نيترات الفضة كما مر

ولما يصير فى درجة لا يعود يمكن ثانى كبريتيت الصودا فيها ان يذوب محلول نيترات الفضة يضاف اليه من الكبريتيت المذكور شئ فيعود كما لو كان جديدا

واعلم انه لطول مكث هذا المغطس فى الاناء الزجاجي يرسب على اطراف هذا الاناء قشرة فضية فتزال بان يوضع عليها قليل من الحامض النيتريك وتبقى لتعمل نيترات الفضة

## ﴿ الفصل الرابع ﴾

### ﴿ فى التفضيض الغلفانى ﴾

ربما يكون القارئ قد صار متشوقا للوصول الى شرح هذه العملية الاكثر اهمية واستعمالا مما سواها فقد آن ان نبين له باوضح عبارة كيفيتها فنقول :

انه بهذه العملية يتم تلبيس اكثر الاوانى المزخرفة كالكؤوس والصوانى والصحون والاباريق والشماعدين والملاعق والظروف وما شاكل ذلك

وبواسطتها نحفظ صحتنا من مضرات النحاس ونزين قاعاتنا وذلك باثمان ابخس جدا من اثمان هذه الاوانى لو كانت من فضة خالصة مع ان منظر النوعين واحد . فنقدم الآن للقارئ بدون ان نلتفت الى المغاطس التى يزعم البعض او الكل انها اكثر مناسبة من غيرها صفة مغطسين مجربين منا ومستعملين فى اكثر معامل فرنسا ﴿ فالاول ﴾ مركب من الاجزاء الآتية

اقة ٢٠ من الماء الاعتيادى

درهم ٣٢٠ من سيانور البوتاسا نقيا بقدر الامكان

« ٠٨٠ من الفضة الخالصة

وكيفية استحضاره هى ان تضع فى اناء صينى الفضة المذكورة وتضع فوقها مائة وخمسين درهما من الحامض النيتريك النقى ثم تضع الاناء على وقاف فوق نار هادئة فتذوب الفضة و يتصاعد بخار اصفر يجب الاحتراس من استنشاقه كثيراً لانه مضر . ولما يبطل تصاعد هذا البخار يبقى فى الاناء سائل مخضرّ او مسمرّ او بلا لون بحسب كمية النحاس الموجودة فى الفضة المستعملة فيترك على هذه الحالة الى

ان ينشف ويذوب ثانية ويصير بقوام الشمع السائل . ثم تنزله عن النار وتحرك الاناء الصينى حتى يمتد ما فيه على اطرافه ويجمد وهذا الجامد يسمى نيترات الفضة المصبوب ( المعروف بحجر جهنم ) ويكون بياضه كثيراً او قليلا بحسب نقاوة الفضة. ثم تذوّب هذا النيترات فى الماء المذكور وتضيف اليه السيانور وتحركه حتى يذوب ايضا فيصفو لونه . ولا يختلف تركيب هذا المغطس عن تركيب المغطس الثانى الا بان يكون كاورور الفضة عوض النيترات

وكيفية استحضار كلورور الفضة هى ان تحضر النيترات كما سبق وتذوبه فى كمية ماء وافرة وتضيف اليه تدريجا وانت تحركه محلولا مشبعا من كلورور الصوديوم الى ان يبطل الرسوب ثم تترك المزيج حتى يرسب تماما وترشحه بعد ذلك بورق وتغسل مرارا عديدة كلورور الفضة الباقى ضمن الورق على قمع الزجاج ثم تضعه اخيرا فى الاناء المعد للمغطس مع الماء وسيانور البوتاسا وتحركه حتى يذوب السيانور فيصير المغطس حاضرا للاستعمال

وهذان المغطسان يستعملان على السخن وعلى البارد سواء ولكن الافضل استعمالهما على البارد

فاذا استعمل احدهما على السخن يجب ان تقطع المعلقة بالوصل السلبى تكون دائمة الحركة وان يربط فى الايجابى خيط بلاتين غارقا الى ثلاثة ارباعه فى المغطس. واما اذا استعمل على البارد فتوضع رقاقة من فضة كما شرحنا فى مغطس التنحيس ويترك بدون تحريك

وقد يعوض عن البطارية فى المغاطس المستعملة على السخن باحاطة القطع المراد تلبيسها برقاقة توتيا وربط كل قطعة بخيط توتيا وتعليقها بالرقاقة فيبقى محل اتصال خيط التوتيا مسودا بعد انتهاء العملية فلازالة هذا السواد يكفى تغطيس القطعة فى المغطس بدون الخيط مقدار دقيقة واحدة

وحينما يفتقر المغطس الى فضة لكثرة استعماله يضاف عليه كمية مناسبة من نيترات اوكلورور الفضة بالمقادير المذكورة

واعلم ان الماء الذى يكون فى المغطس المستعمل على السخن يتصاعد فيعوض عنه بمثله

واذا غطست فى المغطس قطعة نحاس بدون استعمال البطارية فعلاها غشاء فضى فاعرف ان كمية السيانور كثيرة وكمية الفضية قليلة . وحينئذ لا تكون القشرة الراسبة تامة الالتصاق خصوصا فى القطع المنحسة على قصد التفضيض لان السيانور يحل القشرة النحاسية ويرسب عوضا عنها قشرة فضية تزول بادنى احتكاك . فيضاف على المغطس شئ من النيرات ويجرب بوضع قطعة فيه فاذا لم تبيض يكون اصوليا

واعلم ان الآنية التى توضع فيها المغاطس تختلف حسب اختلاف المغطس بان يكون على السخن او على البارد . فان كان على السخن لا يناسب الاناء الا اذا كان صينيا او فخاريا مدهونا او حديديا ملبسا داخله بغشاء زجاجى ( اى مينا ) واذا كان على البارد يوضع فى صندوق من خشب محكم الضبط وملبس داخله بالمادة المسماة كوتابرخا او فى صندوق من التنك يوضع على دائرة اعلاه برواز من خشب وعلى هذا البرواز تركز قضبان النحاس المتصلة بالقطب السلبى المعدة لتعليق القطع المراد تلبيسها والقضيبين المتصلين بالايجابى المعدين لربط الرقاق الفضية التى تعوض بذوبانها عن الفضة الراسبة من اصل المحلول الفضى الذى يكون فى المغطس كما ذكرنا فى باب التنحيس . وليحترس من ان القطع الملبسة والرقاق الايجابية والقضبان النحاسية تمس احدى جهات الصندوق لان ذلك يسبب ضررا جسيما فيجب ان تكون القطع والرقاق بعيدة عن قعر الصندوق واطرافه بعدا متساويا وتكون القضبان النحاسية مركزة على برواز الخشب كما ذكرنا . ولاجل راحة الفكر يجب ان يطلى داخل الصندوق براتينج وفى انتصاف العملية تخرج القطع من المغطس وتقلب فيكون اسفلها اعلاها وبالعكس وان لم تقلب تلبس الجهة السفلى قشرة اسمك من القشرة التى تلبسها الجهة العليا لان السائل فى الجهة السفلى يكون مشبعا من الاملاح اكثر من اشباعه فى العليا . ويجب ان يحرك السائل كل مدة

ومن العادة ان تلبس الدوزينة من اوانى المائدة كالملاعق وما شاكلها من عشرين الى ثلاثين درهما فضة ليكون تلبيسها اصوليا . فكمية الفضة المذكورة ترسب على القطع بمدة خمس عشرة ساعة او اقل او اكثر حسب المجرى الكهربائى .

ولا يصعب علينا ان نلبس الدوز ينه ثلاثين درهما بمدة ثلاث ساعات فقط ولكن بعد الامتحان وجدنا انه كلما كان الرسوب بطيئا تكون الفضة اشد التصاقا وابهج رونقا والعكس بالعكس

وبعد تنظيف القطع وامرارها بمحلول نيترات ثانى اكسيد الزئبق كما مر تربط وتغطس فى المغطس ولما تكتسى قشرة رقيقة تخرج وتمسح بالفرشة النحاسية وترجع الى المغطس

ويستحسن بعد مسحها بالفرشة ان تغسل بالسبيرتو لان مس اليد لها يجعل عليها مادة دهنية تمنع الالتصاق . وبما ان المغاطس الجديدة تكون ابطأ سيرا من المستعملة يقتضى اذا وجد مغطس مستعمل ان تضيف كمية منه الى الجديد وان لم يوجد فأضف الى المغطس الجديد قبل استعماله كمية من سائل النشادر ( ١ الى ١٠٠٠ ) او اغله بعض ساعات وعوض عن الماء الذى يكون قد تصاعد بمثله . ويحدث غالبا ان القطع الملبسة فضة تصفر بعد تلبيسها فلمنع هذا الاصفرار غطس القطع فى المغطس واتركها بعض دقائق من ٥ الى ١٠ بدون ان تصلها بالموصل السلبى و بدون وضع الموصل الايجابى فى المغطس

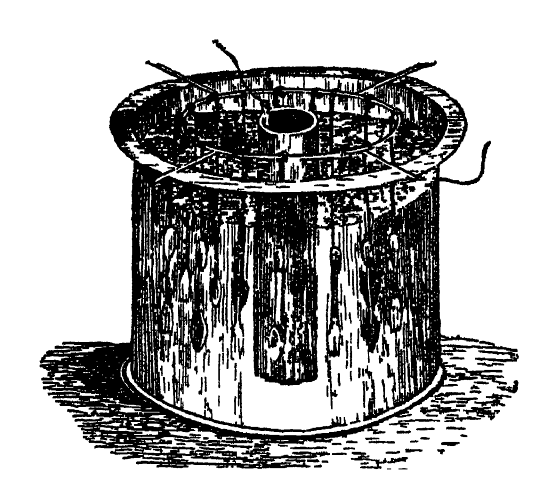
## ﴿ الفصل الخامس ﴾

### ﴿ صفة آلة ومغطس لتسلية ذوى البطالة ﴾

لا بد من ان يسر الموسرون الذين لا يعرفون بماذا يقضون اوقاتهم او الذين يريدون امتحان هذا الفن الجميل بهذه الايضاحات التى سنوردها لانها ترشدهم الى اصطناع آلة قليلة الثمن خفيفة الكلفة كافية لتتميم المرغوب . وهذه صفتها :

يؤخذ اناء من زجاج او صينى او فخارى مدهون بالعمق والانساع المطلوبين ويملأ ثلاثة ارباعه من المغطس الفضى المار ذكره . ثم يوضع داخل المغطس اناء صينى ذو مسام ويملأ ثلاثة ارباعه من محلول مركب من مائة جزء ماء وعشرة من

سيانور البوتاسا او من عشرة من ملح الطعام ومائة ماء ويوضع داخل المحلول



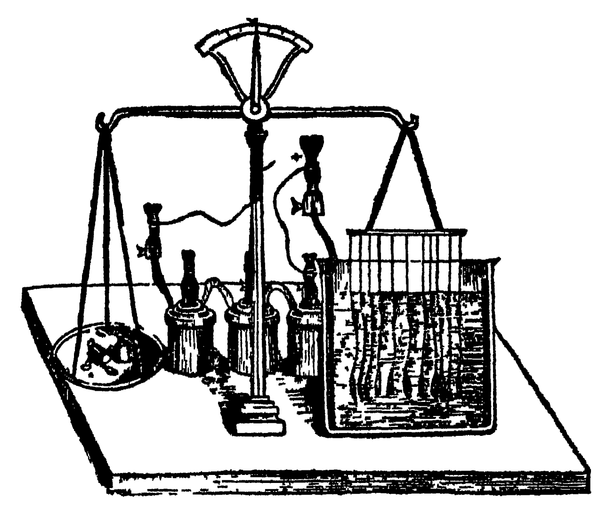
اسطوانة او قضيب غليظ من التوتيا ويوضع على فوهة الاناء الخارجي قضيبان من نحاس على هيئة صليب متصلان بالتوتيا وعلى رؤوس القضيبين تلف ملحومة بها دائرة من نحاس ( شكل ١٠ ) وتعلق بها القطع المراد تفضيضها من بعد تنظيفها وامرارها فى محلول نيترات ثانى اكسيد الزئبق كما مر فتتم العملية اذ ذاك كما لو استعملنا البطارية المنفردة

## ﴿ الفصل السادس ﴾

### ﴿ طريقة تعرف بها كمية الفضة الراسبة على القطع المراد تلبيسها ﴾

هى ان تأتى بميزان كميزان الصيدلى ( وهو ما كان عموده وكفاه من نحاس ) وتنزع احدى كفتيه . ثم تأخذ القطع المراد تلبيسها وتعلق كل واحدة منها بخيط

( شكل ١١ ) نحاسى وتعلق الجميع بقضيب من نحاس ايضا وتربط طرفى القضيب



١١

بسلسلة نحاسية تعلقها مكان الكفة التى انتزعتها . ثم تغطسها بالمغطس وتغطس ايضا رقاقات الفضة المعلقة بالقطب الايجابى وتصل عمود الميزان بالموصل السلبى . ثم تضع فى الكفة الثانية عيارات توازى ثقل ما علق مكان الكفة المنتزعة فاذا توازى الثقل ضع فى نفس الكفة عيارا يوازى ثقل الفضة التى نريد تلبيسها على القطع واترك ذلك الى ان تستقيم ابرة الميزان فيكون الراسب بالوزن المطلوب تماما . ( فنحث الملبسين واصحاب الذمة على استعمال هذه الطريقة لانها اصح جدا واخف ثقلة من التى يستعملها البعض وهى ان الملبس بعد وزنه القطع وتغطيسها فى المغطس يشيلها ويزنها ليرى اذا كان الراسب بالوزن المطلوب فان زاد يحبط عمله وان نقص يعيدها الى المغطس وهكذا لا يصح عمله الا بالصدفة )

واعلم اننا عوضا عن تعليق رقاقتين من الفضة فى القطب الايجابى نقدر ان نعلق رقاقة واحدة على هيئة قضيب . غير انه اذا استعملنا ذلك يجب ان تكون القطع المراد تلبيسها معلقة فى دائرة من نحاس لا فى قضيب فتغطس اسطوانة الفضة داخل الحلقة لتكون على بعد متساو من كل قطعة

ومن اللزوم انه عند انتصاف العملية تشال القطع و يربط الخيط فى غير المحل الذى كان مربوطا فيه لكى يلبس ذلك المحل كما لبس غيره من القطعة

## ﴿ الفصل السابع ﴾

### ﴿ فى ملاحظات كلية الافادة ﴾

﴿ الاولى ﴾ اذا اسودت رقاقة الفضة المعلقة بالقطب الايجابى فذلك دليل على ان المغطس مفتقر الى سيانور البوتاسا وتكون الفضة اذ ذاك شديدة الالتصاق بما تحتها لكن يكون السير بطيئا والمغطس لا يعوض ما فقده من ذوب الرقاقة المسودة. فيلزم اضافة قليل من سيانور البوتاسا

﴿ الثانية ﴾ اذا ابيضت الرقاقة الايجابية فذلك دليل على ان الفضة قليلة والسيانور كثير فيكون الرسوب سريعا لكن قليل الالتصاق و يكون ذوب الرقاقة فى المغطس اكثر من اللازم فتتراكم الكريات الفضية بدون ترتيب على سطح القطع المراد تلبيسها فيجب حينئذ اضافة نيترات او كلورور الفضة الى المغطس الى ان يصير ذوبان الكلورور بطيئا او متعسرا

﴿ الثالثة ﴾ اذا بقيت الرقاقة الايجابية بلون رمادى فذلك دليل على ان المجرى بالمقدار المطلوب فتتم العملية بنوع مرض

﴿ الرابعة ﴾ عند انتهاء العملية يجب ان تؤخذ القطعة الملبسة وتغسل بماء بارد ثم بمزيج الحامض الكبريتيك المخفف ثم تمسح بالفرشة النحاسية وتصقل بالمصقلة

## ﴿ الفصل الثامن ﴾

### ﴿ فى انتزاع الفضة عن القطع الغير الحسنة التفضيض ﴾

قد يحدث ان التفضيض لا يكون حسنا بان تكون الفضة غير ملتصقة التصاقا تاما او تقشر عن القطعة بعد صقلها فتلتزم اذ ذاك ان تعرى تلك القطعة من تلك الفضة ولذلك طريقتان الواحدة عن السخن والاخرى عن البارد فالتى على البارد تتم بواسطة المزيج الآتى وهو

اقة ٥ من الحامض الكبريتيك المركز
درهم ٢٠٠ من الحامض النيتريك المركز

فضع المزيج فى اناء من زجاج وعلق القطعة المراد تعريتها بخيطان نحاسية وغطسها فيه وأبقها المدة التى يقتضيها سمك القشرة المراد تذويبها . فان من خواص هـذا المزيج ان يحل الفضة عن النحاس ومركباته خصوصا . وذلك اذا كانت الحوامض خالية من الماء والا فيذوب النحاس . فيجب اذا ان تكون الحوامض خالية من الماء والقطعة المغطسة ناشفة

ومن الضرورة ان يسد الاناء الحاوى هـذا المزيج سدا محكما ( بسدادة من زجاج ) بعد الفراغ من استعماله لئلا تتخلله رطوبة الهواء فيفسد

ويحترس من ان تكون القطع المغطسة فيه ملتصقة الواحدة بالاخرى ويجب ان تكون معلقة تعليقا عموديا

وعند ما يضعف فعل المزيج يضاف اليه من الحامضين المذكورين المقادير المشار اليها . فهذه الواسطة اسلم من الآتية غير انها بطيئة السير وخصوصا اذا كانت القشرة المراد تذويبها سميكة . فلذلك تستعمل الطريقة الثانية . وهى ان تأخذ قدرا من حديد ملبسا داخلها مينا وتملأها من الحامض الكبريتيك المركز وتضعها فوق نار هادئة حتى تسخن جيدا وعند ذلك اضف عليها قبضة او قبضتين من نيترات البوتاسا المسحوق جيدا ثم خذ القطعة المراد تعريتها بملقط من النحاس الاحمر وغطسها فى هـذا المزيج الذى يحل الفضة ولا يمس النحاس ومركباته بنوع حسى . وحين يضعف فعل المزيج يضاف اليه مقدار من نيترات البوتاسا كما مر

وهاتان الطريقتان لا تنسبان لانتزاع الفضة عن الحديد والتوتيا والرصاص فيحتاج الامر اذ ذاك الى عملية ميكانيكية ( اى تزال القشرة بالمقشة ) او الى تعليق القطعة فى المغطس الفضى معلقة بالموصل الايجابى لا بالسلبى ويغطس رأس الموصل السلبى فى المغطس بدون ان يعلق به شئ

وعند ما يتغير لون احد الامزجة السابقة ويصير اخضر يلزم تجديده ولاخراج الفضة من المزيجين المذكورين يجب ان تضيف على المزيج بمقداره ماء خمس

مرات وتحركه ثم تضيف بالتدريج من محلول ملح الطعام فترسب الفضة متحولة الى كلورور . فخذ الراسب حينئذ واحفظه لـكى تصيره فيما بعد فضة خالصة بالطريقة التى ستذكر ان شاء الله

## ﴿ الفصل التاسع ﴾

### ﴿ فى انتزاع الذهب ﴾

ان الفولاذ والحديد يتعريان من القشرة الذهبية بدون ان يمسهما ضرر وذلك بتعليق القطعة المراد تعريتها بالموصل الايجابى وبربط خيط بلاتين برأس الموصل السلبى و بتغطيسهما معا فى المحلول الآتى

| | | |
|---|---|---|
| درهم | ٤٠ | من سيانور البوتاسا |
| « | ٤٠٠ | من الماء الاعتيادى |

حا

فبهذا التعاكس يذوب الذهب الراسب على الفولاذ والحديد . فيبقى جزء منه مذوبا فى السائل على هيئة سيانور الذهب والجزء الآخر يرسب على خيط البلاتين . فهـذا الخيط الذى يكون حينئذ مربوطا بالسلبى يربط بالايجابى فى مغطس ذهبى فيتعرى من الذهب الذى لبسه

واذا كان الغشاء الذهبى المغطى الفولاذ او الحديد كثير الرقة يستغنى عن البطارية لتعريته لان وضعه فى المحلول السابق يكفى غير انه يلزم لذلك مدة اطول مما لو استعملت البطارية

وان الفضة والنحاس ومركباته تتعرى من الذهب بهذه الواسطة ولـكون السيانور يحل مع الذهب الفضة والنحاس المراد تعريتهما يفضلون الطريقة الآتية

﴿ تعرية الفضة ﴾ احم قطعة الفضـة اذا كانت كبيرة الى ان تصير حمراء مزرقة ثم اطفئها فى مزيج مركب من عشرين درهما من الحامض الـكبريتيك ومائة من الماء فينتزع الذهب ويرسب فى قعر الاناء ثم كرر هـذه العملية اذا لزم الى ان تتعرى القطعة من الذهب تماما . واما اذا كانت القطعة صغيرة رقيقة فتتعرى بطريقة تعرية الفولاذ والحديد

﴿ تعرية النحاس ﴾ يتعرى النحاس ومركباته اذا كانت القطع صغيرة مذهبة تذهيبا خفيفا بتغطيسها فى المزيج الآتى

جزء ١٠ من الحامض الكبريتيك المركز ( بالكيل )
« ٠١ من الحامض النيتريك المركز ( « )
« ٠٢ من الحامض الهيدروكلوريك ( « )

فالحامض النيتر وهيدروكلوريك ( ماء الملكة ) الذى يتكون من ذلك يحل الذهب والحامض الكبريتيك الممزوج معه يقى النحاس من الذوبان . وعند ما يضعف فعل هذا المزيج يضاف اليه حامض نيتريك وحامض هيدروكلوريك بالمقادير المذكورة

وقد يعوض عن الحامض الهيدروكلوريك بملح الطعام وعن الحامض النيتريك بملح البارود اذا تعسر وجودهما . غير انه يجب ان توضع هذه الاملاح مسحوقة وان يحرك المزيج لتذوب

واعلم ان الحامض الكبريتيك لا يحل النحاس طالما بقى مركزا ما لم يمتزج بماء ولو قليلا . فلذلك يجب ان يسد الاناء الموضوع فيه المزيج سدا محكما لئلا تدخله الرطوبة الكروية فلا يعود صالحا للعمل

فهذه الوسائط المذكورة تستعمل لنزع الذهب عن القطعة اذا اريد حفظها .

فان لم تكن لازمة يكفى ان توضع فى الحامض النيتريك النقى لكى يذوب النحاس والفضة المركبة منهما و يبقى الذهب بهيئة قشور صغيرة على سطح المذوب او يرسب فى قعر الاناء . فيكفى حينئذ لاخراجه مزج المذوب بماء مقطر وترشيحه بالورق فيبقى الذهب على الورق . وسنتكلم عن الطريقة لارجاع المعادن المذوبة الى طبيعتها الاولى

ملحق

﴿ فى اخراج المعادن من المغاطس والرماد ﴾

من الواجب علينا قبل الشروع فى باب آخر ان نبين للقارئ كيفية اخراج

المعادن التى تنبقى فى المغاطس التى لا تعود نافعة لسبب من الاسباب . وذلك باقل كلفة فنوفر عليه خسارة مبلغ جزيل فنقول ﴿ فى اخراج الذهب ﴾ ان جميع السوائل المحلول فيها ذهب الا التى فيها سيانور البوتاسا يخرج منها الذهب بمزجها بمقدار كاف من الحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك لتكون كثيرة الحموضة ثم بامدادها بماء كثير . ويضاف عليها اذ ذاك كمية من محلول اول اكسيد الحديد فيرسب الذهب على هيئة اكسيد بلون اسود او احمر ( ويعرف ان الذهب رسب جميعه اذا لم يتعكر المزيج باضافة محلول اكسيد الحديد ) فيجمع بالشريح على ورقة وينشف بوضعه على النار داخل محمصة حديدية مضافا اليه ثقله من ملح البارود و بورات الصودا وكربونات البوتاسا ثم يوضع فى بوتقة على النار وتحمى الى درجة البياض القليل وتقوى النار الى درجة شديدة وتترك البوتقة على هذه الحالة مدة ثم ترفعها عن النار و بعد ان تبرد تجد فيها زرا من الذهب الخاص نقيا جدا

هذا اذا كان يراد ترجيعه الى اصله والا فتغسل الراسب على الورقة مرارا عديدة بماء محمض قليلا بالحامض الكبريتيك لتعريه من كبريتات الحديد وتذوبه اذ ذاك بالحامض النيتروهيدروكلوريك وتجففه فيكون قد تحول الى كلورور الذهب . واما اذا كان الذهب محلولا بسوائل فيها سيانور البوتاسا فاجود طريقة لاخراجه هى ان تضع السائل فى قدر من حديد وتضعها على نار قوية ليتصاعد الماء تماما ثم تأخذ ما بقى فيها وتجعله فى بوتقة حامية كما مر مع اضافة قليل من بورات الصودا او من ملح البارود لتسرع الاماعة . ثم انزل البوتقة على النار واتركها حتى تبرد فتجد زر ذهب احمر اذا استعملت ملح البارود واخضر اذا استعملت بورات الصوداوهذا التلوين غير مضر انقاوة الذهب فتجعله كلورور الذهب اذا اردت

﴿ اخراج الفضة ﴾ ان اخراج الفضة من السوائل المحلولة هى فيها على هيئة ملح بسيط كالنيترات مذوبة فى سائل حامض مثلا هو امر سهل . فيكفى ان تضيف الى السائل مقدارا من ملح الطعام او من الماء المحمض بالحامض الهيدروكلوريك لترسب كل الفضة على هيئة كلورور . فيغسل هذا الكلورور فيصير جيدا لتركيب مغطس فضى

واما اذا كانت الفضة محلولة على هيئة ملح مزدوج القاعدة ( كطرطرات البوتاسا والفضة وكبريتيت الصودا والفضة فى المغاطس المار ذكرها ) فتحمض بالحامض الكبريتيك فهو يطرد الحامض الموجود و يتحد مع القاعدة الواحدة فتبقى الفضة بهيئة ملح بسيط فيتحول الى كلورور اذا اضيف اليه مقدار من محلول كلورور الصوديوم او من الحامض الهيدروكلوريك

واما السوائل المحلولة فيها الفضة مع سيانور فتختلف طريقة تحويلها مع انها مركبة من قاعدة مزدوجة ( اى سيانور الفضة والبوتاسا ) ولذلك يجفف السائل على النار كما ذكرنا ذلك فى تحويل الذهب و يوضع الحاصل منه فى بوتقة محماة مضافا اليه قليل من كربونات الصودا ومن مسحوق الفحم فتصير الفضة زرا فى قعر البوتقة

واذا اريد تحويل كلورور الفضة الى فضة اصلية ( اى الى المعدن الاصلى ) يوضع الكلورور بعد غسله فى اناء حديدى نظيف و يغمر بماء ثم يترك هكذا من ٢٥ الى ٣٠ ساعة و بما ان مؤالفة الكلور للحديد هى اكثر منها للفضة لذلك يتحد معه فيكون كلورور الحديد وترسب الفضة اذ ذاك بغاية النقاوة فتغسل بماء فيذوب كلورور الحديد وتبقى الفضة على حالها . و بما ان هذه الطريقة تقتضى وقتا طويلا استحسنت الطريقة الآتية

وهى ان تضع الكلورور بعد غسله جيدا فى اناء من فخار مع مثله او ثلاثة امثال ثقله من التوتيا النقية وتغمر الجميع بماء محمض كثيرا بالحامض الكبريتيك فاكسجين الماء يؤكسد التوتيا فيكون مع الحامض الكبريتيك كبريتات اكسيد التوتيا . وهذا الملح كثير الذوبان . واما هيدروجين الماء فيتحد مع الكلور فيكون الحامض الهيدروكلوريك وهو كثير الذوبان ايضا . فتفلت الفضة اذ ذاك من الكلور وترسب . فاغسلها جيدا مرارا متعددة واحمها على النار اذا اردت ان تسبكها و بما ان التوتيا لا توجد نقية حسب اللزوم لهذه العملية قلما تستعمل ايضا فاحسن منها ومن السابقة العملية الآتية

وهى ان يخلط الكلورور بعد غسله جيدا باربعة امثال ثقله من كربونات الصودا مسحوقة و بنصف ثقله من مسحوق الفحم و يعجن بقليل من الماء و يوضع

على صفيحة من تنك ليجف . ثم احم بوتقة الى درجة البياض القليل وضع فيها المجفف وقوّ النار واتركها مدة ثم انزلها واذا تبرد تجد فيها الفضة معدنية

﴿ اخراج النحاس ﴾ انه فى المعامل التى يكثر فيها التنحيس يستخرجون النحاس من كل السوائل التى يحل فيها بالطريقة الآتية

يؤخذ برميل و يعلق داخله سلة ملآنة مسامير وقطعا حديدية عتيقة . ثم يملأ من السوائل المراد اخراج النحاس منها فيأخذ الحديد فيها محل النحاس الذى يرسب فى قعر البرميل نقيا جدا فيصنع منه ثانى اكسيد النحاس بتكاليسه على النار مع مماسة الهواء الكروى

واعلم انه لا بد ان تبقى آثار للمعادن فى اشياء لا يمكن جمعها منها بسهولة كالكناسة ونشارة الخشب المستعملة لتنشيف القطع الملبسة والخرق و ورق الترشيح وما شاكل ذلك ففى المعامل يؤخذ كل ذلك و يحرق ثم يسحق رماده و ينخل و يضاف اليه كمية وافرة من الزئبق فتتملغم المعادن الموجودة فى الرماد فيغسل الملغم و يوضع فى معوجة من الحديد المصبوب وتحمى فيتصاعد الزئبق على هيئة بخار وتبقى المعادن فى المعوجة

ولا يخفى ان هذه المعادن تكون ممتزجة اما من فضة وذهب او من فضة ونحاس فلفسخ الفضة عن الذهب ضع السبيكة فى اناء زجاجي واضف اليها مقدارا من الحامض النيتريك النقى فانه يحل الفضة واما الذهب فيرسب فيغسل جيدا بماء مقطر و يماع فيصير سبيكة واحدة

ولفسخ الفضة عن النحاس ضع السبيكة فى اناء من حديد مصبوغ واضف اليها مقدارا من الحامض الكبريتيك وسخنها فالحامض يتحد مع النحاس فيكوّن كبريتات النحاس القابل الذوبان ومع الفضة فيكوّن كبريتات الفضة غير القابل الذوبان فترسب وبعد غسلها تماع

وقد ذكرنا هذه العمليات ليكون القارئ على بصيرة من اعماله

الى هنا انتهى الكلام عن تلبيس المعادن على المعادن . فنشرع الآن فى الكلام عن تلبيس المعادن على الاجسام الجامدة بالاجمال من حشب وبنات وخلافها

# ﴿ القسم الرابع ﴾

## ﴿ فى تنحيس الجمادات ﴾

## ﴿ الفصل الاول ﴾

### ﴿ فى الكلام عن ذلك ﴾

ان من اعتاد على التلبيس بالطرق التى ذكرناها سابقا يهون عليه جدا عمل ما سنذكره لان تركيب المغاطس هنا اسهل للتحضير اذ يستغنى بها عن استعمال اجزاء غالية الثمن والمجرى الكهربائى كثيرا كان او قليلا لا يسبب اضرارا كلية كما فى المغاطس هناك

ان تلك الطرائق مستعملة لكساء سطح معدن قشرة رقيقة اتقيه من التأكسد واما هذه فهى لكساء جسم قشرة سميكة اذا فسخت عنه تقوم مقامه سمكا وهيئة

فاذا اخذنا فرنكا مثلا والبسناه باحدى الطرق الآتى الكلام عليها وفسخنا القشرة عنه نكون قد اخذنا صورة الفرنك بكل دقائقه . غير ان المحل النافر على الفرنك يكون غارقا فى القشرة والعكس بالعكس

واذا اخذنا شخصا من الجص مثلا او من الخشب او الشمع او ثمرة وحضرنا ذلك كما سنذكر وكسوناه قشرة سميكة من النحاس يكون عندنا اذ ذاك شخص او ثمرة من النحاس الخالص ظاهرا و يبقى داخله ذاك الجسم الملبس الذى يمكن اخراجه بعمل ثقب صغير فى احدى جهات الجسم النحاسى ولذلك يسهل ان نحفظ الى ما شاء الله اجساما من طبعها الفساد والعطب بمدة معلومة كحشرة او زهرة او ثمرة وذلك بدون تغيير الهيئة الاصلية مطلقا

والمعدن الاكثر استعمالا لذلك هو النحاس الاحمر لانه يتحول بسهولة من املاحه وفضلا عن مرانته لا يتأكسد بسهولة كغيره ولكون تفضيضه وتذهيبه اسهل مما سواه

فالتنحيس الذى تكلمنا عنه فى اول الكتاب يتم بتحليل املاح النحاس مركبة مع املاح اخرى و يكون ملتصقا بما تحته واما هـذا فيتم بتحليل ملح نحاسى بسيط ( كبريتات النحاس ) ولا يلتصق كالاول . وهذا الفرع من الصناعة كثير الاستعمال جدا فى اوربا لانه يوفر اتعابا ووقتا ثمينا . ومن اراد معاطاة هذا الفن فليلاحظ ما يأتى

اولا أيريد ان يكسو سطح معدن موصل للكهرباء طبعا قشرة نحاسية تلتصق به او تنفسخ عنه بعد انتهاء العملية ليكون معه نسختان متشابهتان الواحـدة نافرة وهى الاب والثانية عكسها وهى الام . او يريد ان يكسو جسما غير موصل للكهرباء طبعا . فيلتزم ان يحضره بحيث يصير موصلا لها كما لوكان معدنا

فاذا كان الجسم لا يلبس رأسا يجب ان يأخذ له قالب بطبعه على جسم قابل التمدد كالشمع . ثم يتحضر الشمع بحيث يصير موصلا للكهرباء فيرسب عليه النحاس . فهذا ما يطلب معرفته من العامل

ثم ان هذا التنحيس يتم فى مغطس واحد سواء كان الجسم موصلا للكهرباء كالمعادن المار ذكرها ام غير موصل كالزجاج والنباتات والحشرات وما شاكل ذلك . وهذا المغطس سهل التركيب وهو كما يأتى

﴿ اولا ﴾ ضع فى اناء لا يؤذيه الحامض الكبريتيك ( من زجاج او فخار مدهون او صينى او كوتابرخا او رصاص ) قدر ما تريد من الماء الاعتيادى او اضف على الماء عشرة فى المائة من الحامض الكبريتيك

( تنبيه ) اذا وضع المغطس فى اناء من زجاج اوكوتابرخا تلزم اضافة الحامض بالتدريج مع التحريك والا فيسرع الحامض الى قعر الاناء لانه اثقل من الماء وهناك يتحد مع كمية قليلة منه فيتسبب عن ذلك ارتفاع حرارة ربما تكون اقوى من حرارة الماء الغالى فيكسر الاناء اذا كان من زجاج و يذوبه اذا كان من الكوتابرخا

﴿ ثانيا ﴾ ذوب فى هذا المزيج قدر ما يمكن ان يحمل من كبريتات النحاس ولمعرفة ذلك ضع من كبريتات النحاس فى سلة وعلقها على فوهة الاناء واتركها مدة فيذوب الماء كفايته من الملح النحاسى فيكون المغطس حاضرا للاستعمال . والاحسن

ان تبقى السلة معلقة على جانبه لانه يجب ان يبقى مشبعا من ملح النحاس المذكور

ويجب ان يعتنى الاعتناء الكلى بانتخاب كبريتات النحاس المعد لتركيب هـذا المغطس لان الموجود منه فى المحلات التجارية يكون متفاوت النقاوة . فمنه ما او على هيئة بلورات مزرقة اللون جميلة المنظر نصف شفافة ومحلوله بالماء يكون ازرق . ومنه ما يحتوى على مقادير مختلفة من زرنيخ ومعادن اخرى فيكون على هيئة بلورات مشعبة ببياض او مائلة الى الاخضرار ومنـه ما يحتوى على توتيا وحامض نيتريك المضر وجوده جدا فى هذا المغطس . وسنتكلم ان شاء الله عن الوسائط الصحيحة والسهلة العمل لاستحضار هذا الملح بالنقاوة المرغوبة

ثم ان هـذا المغطس لا يستعمل الا على البارد موضوعا فى الانـاء المنوه عنه بالهيئة الموافقة للعامل . وربما يتصعب وجود كذا آنية فى بعض الاماكن بالسعة المطلوبة فيعوض عنها غالبا بصناديق من خشب مدهون داخلها بالكوتابرخا او بمادة راتينجية او مغطاة بصفيحة من رصاص مدهونة بفرنيش يكون حاجزا بين الرصاص والمغطس

ويستعمل لتحليل هذا المغطس آلتان . اما بطارية منفردة او الآلة البسيطة التى تكلمنا عنها فى التفضيض . وهذا بيان كل منهما

## ﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى استعمال البطارية المنفردة ﴾

بعد وضع المغطس فى الاناء المعد له وتركيب البطارية كما مر يعلق بالموصل السلبى ( التوتيا ) الجسم المراد تلبيسه بعـد تحضيره على ما سبق ذكره اذا كان غير معدنى . ويعلق بالموصل الايجابى رقاقة من نحاس احمر ويغطسان فى المغطس الواحد منهما بازاء الآخر على مساحة واحدة . فيتم التلبيس وبعد مدة [illegible] ان ينتهى العملية باخراج الجسم مدة فمدة

اذا كان الجسم من معدن نظيف يكتسى حالما يتغطس . واما اذا كان غير موصل كفاية للكهرباء ( كالبلمباجين ) فيبتدئ رسوب النحاس عند رأس الموصل المعلق به ذلك الجسم ثم يأخذ بالامتداد رويدا رويدا الى ان يلبس كل الجسم

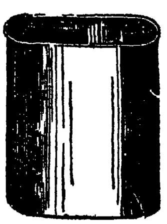
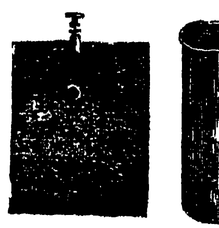
فلو اخذنا رسم ايقونة مثلا على الشمع ودهنا الشمع بالبلمباجين وادخلنا فيه رأس الموصل السلبى لابتدأ النحاس ان يرسب على رأس الموصل ويأخذ بالامتداد تدريجا الى ان يغطى سطح الشمع المدهون فيكون سمك النحاس فى نقطة مركز الموصل اكثر مما هو فى غيرها . ومن مارس قليلا يعرف اذا كانت قوة المجرى الكهربائى كثيرة او قليلة فاذا كانت قليلة يكون الرسوب بطيئا فلا يضر والا فبالعكس لان الرسوب يتم بسرعة حينئذ ويكون النحاس الراسب متبرغلا غير متساو او يكون بهيئة مسحوق نحاسى غير متلاحم وادنى احتكاك يزيله عن الج

## ﴿ الفصل الثالث ﴾

### ﴿ فى استعمال الآلة البسيطة ﴾

ان هذه الآلة تفضل على تلك فى المعامل لكونها اسرع واقل كلفة واكثر نجاحا من البطارية . وهى مركبة من اناء فيه محلول كبريتات النحاس السابق ( اى المغطس ) ومن اناء صينى ذى مسام داخل المحلول ومن قضيب توتيا داخل الاناء الصينى وفوقه ماء محمض بالحامض الكبريتيك ( من ٥ الى ١٠٠ ) ومعلق فيه الجسم المراد تلبيسه . وهذه الآلة تختلف بين الكبر والصغر بحسب الارادة وهيئة الجسم بشرط ان تكون مساحة سطح التوتيا فى الاناء الصينى مساوية لمساحة سطح الجسم . غير انه اذ يتصعب ذلك ( لانه اذا اردنا تنحيس جسم كبير مثلا يلزمنا ان نضعه فى المغطس ونضع حوله كثيرا من الآنية الصينية وداخلها قسما كبيرا من التوتيا لكى نستوفى الشرط ) قصدنا ان نشرح عن آلة اكثر موافقة من هذه الآلة وهى كما يأتى

يؤخذ صندوق من خشب مربع منبسط ويطلى داخله بالكوتابرخا او بمادة لا يؤذيها الحامض الكبريتيك ثم يوضع داخله اناء صيني ذو مسام على ( شكل١٢ )

١٣ ١٢

ويملأ ثلاثة ارباعه من الحامض الكبريتيك المخفف كما تقدم وينزل ضمنه صفيحة من توتيا سميكة ( شكل١٣ ) يربط فى اعلاها بواسطة برغي موصل نحاسي يعلق به الجسم المراد تلبيسه فاذا كان ذلك علق على زاويتي الصندوق المتقابلتين سلتين فيهما كبريتات النحاس ليعوض بذوبانه عن النحاس الذي يتحول . وللعامل الخيار فى ان يضع قضيبين من نحاس اصفر على فوهة الصندوق الواحد من جهة الاناء الصيني والثاني من الجهة المقابلة ويعلق بكل منهما الاجسام المراد تلبيسها وذلك بعد ان يوصل القضيبان بالتوتيا

ويجب ان يكون الوجه المراد تلبيسه من الجسم مدارا تجاه التوتيا لان الوجه المقابل للاناء الصيني يلبس وحده النحاس واما الوجه الثاني فيتنحس قليلا او لا يتنحس بالكلية . فاذا اريد تنحيس جسم على كلا وجهيه نجب ان يوضع في المغطس بين اناءين من صيني فى كل واحد منهما صفيحة توتيا متصلة بالاخرى

واعلم انه يستعمل آنية ذات مسام بهيئات مختلفة واجودها الصيني الذي قدمناه بالذكر ليس لان له خاصية مخصوصة به بل لانه يحجز بين السائلين مع انه يجعلهما يتصلان اتصالا قليلا بواسطة تخلل مسامه الدقيقة وخصوصا تحت سلطة مجرى كهربائي . ولكن اذا لم يكن قد يعوض عنه بالخزف الذي تصنع منه الغلايين او بالكرتون او المثانة او جلد رقيق او الخام الذي تصنع منه قلوع المراكب وبعض انواع من الخشب . غير ان الصيني يفضل على الجميع لانه لا يؤذى بشيء من الحوامض فينفع استعماله الى مدة اطول

فاذا اردت ان تصنع حاجزا من الخام فخيطه بالهيئة المطلوبة وأطل محل الخياطة بالزفت ثم سمر اطراف اعلاه على دائرة من خشب بمسامير نحاسية فيكون كافيا الى مدة طويلة . واذا كان من خشب فيجب ان يكون لوحا رقيقا ابيض اسفنجيا فسمره بنحاس وأطل محل الالتحام بالزفت . غير انه مع كل سهولة استعمال هذه الآنية يختار الصينى عليها جميعا

قلنا ان المجرى الكهربائى يتهيج بفعل بعض الحوامض على التوتيا وقلنا ايضا ان الحامض المستعمل اعتياديا هو الحامض الكبريتيك المخفف ونقول الآن ان فعل هذا الحامض على التوتيا ينقطع لما يكون مشبعا منها فيقتضى حينئذ ان نضيف اليه كمية جديدة على ما يأتى :

بعد تركيب الآلة كما مر تترك ٢٤ ساعة بدون ان يضاف اليها شئ و بعد مضى هذه المدة يضاف فوق التوتيا بعض نقط من الحامض الكبريتيك الثقيل ويحرك بقضيب من زجاج وهذه الاضافة تعاد كل عشر ساعات الى مضى اربعة او خمسة ايام . ثم تهرق السوائل و يعوض عنها بغيرها لان كبريتات اكسيد التوتيا بدون ذلك يتبلور لكثرته على سطح التوتيا وعلى الاناء الصينى فيسد مسامه و يبطل العمل اذ يحجز الاتصالية . ويحدث احيانا ان التوتيا لا تتأثر او تتأثر قليلا فى السائل الحامضى فتغشاها قشرة مسودة مسببة عن كثرة الرصاص فيها و يمتنع بذلك فعل الحامض فلا يهيج المجرى الكهربائى فانتبه . واذ يحدث ذلك غير التوتيا بانقى منها

وقد يفتقر المغطس الى نحاس و يعرف ذلك عند ما يرسب على القطعة بهيئة مسحوق اسود وهذا يكون اذ يكثر الحامض فى المغطس . ففى التنحيس بالبطارية المنفردة تعوض رقاقة النحاس الايجابية بذوبانها عن النحاس كلما ترك الحامض ليرسب على القطعة وهكذا يبقى المغطس معتدل الحموضة . وليس كذلك فى التنحيس بالآلة البسيطة لانه كلما تحولت كمية من النحاس يبقى الحامض الذى كان متحدا معها مفتقرا الى غيرها من مثلها وهذا كاف ليحمض المغطس اكثر من اللازم فيرسب النحاس اذ ذاك بهيئة مسحوق كما قلنا

فلاصلاح ذلك اضف الى المغطس الحامضى كمية كافية من كربونات النحاس

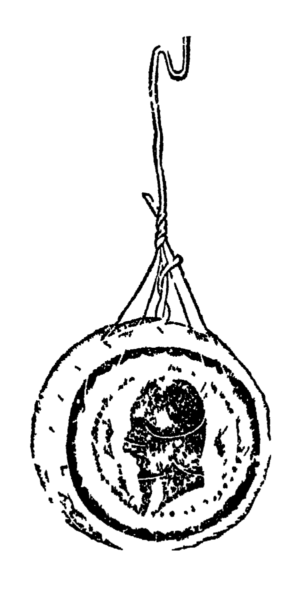
ليبطل الفوران فالحامض الكبريتيك الخالى من النحاس يطرد الحامض الكربونيك ويتحد مع النحاس المنفرد ليكون كبريتات النحاس . وبعد اضافة كربونات النحاس على ما مر يلزم احماض المغطس قليلا ليكون موصلا للكهربائية

وبعد استعمال المغطس النحاسي مدة طويلة اذا وجد انه محمض كثيرا بحيث لا يمكن ان تصلحه كمية وافرة من كربونات النحاس فالاوفق ان يعوض عنه بمغطس جديد

## ﴿ الفصل الرابع ﴾

### ﴿ فى كيفية وضع القطع فى المغاطس ﴾

يجب ان تكون القطع فى المغطس معلقة تعليقا عموديا وان تكون الرقاقة الايجابية ( اذا وضعت رقاقة ) تجاهها على بعد متساو من كل منها . واذا استعملت الآلة البسيطة يجب ان تكون القطع بقرب متساو من الاناء الحاجز وان تكون بعيدة قليلا عن قعر المغطس وتحت سطح السائل قيراطا على الاقل . ويحدث ان هذه القطع تكون خفيفة فتطفو على سطح المغطس فيعلق بها اذ ذاك حصى صغير او قطع من زجاج مستديرة كسدادات قناني او ما شاكلها . واذا كانت القطعة



معدنية يكفي ان [illegible] باد[illegible] [illegible] وبعد [illegible] تكـ[illegible] الا

كساء متساويا . واما اذا كانت غير معدنية فيلزم ان يلتّ سطحها المراد تلبيسه بمسحوق معدنى لكى توصل الكهربائية . وعوض ان تربط بمحل واحد كالمعدنية يجب ان تربط بعدة محلات خصوصا اذا كانت كثيرة التجويف فلذلك تؤخذ خيطان دقيقة من النحاس الاصفر وتغرز فيها ( شكل ١٤ ) واذا كان لا يمكن ان تغرز فيهــا الخيطان فزنرها بخيط نحاسى وصل الخيطان او الخيط بالموصل السلبى وغطسها فترى ان النحاس اخذ يرسب اولا على اطراف الخيطان المغروزة فى القطعة ثم يمتد بالتدريج الى ان يغطى كل سطحها المعد له فعند ذلك انزع الخيطان منها الا خيطا واحدا تبقى معلقة به

واذا اردت ان تلبس وجها واحــدا من قطعة معدنية فادهن الوجه الآخر بفرنيش او شمع اصفر مذوب

ويجب ان تدهن بذلك الخيطان المذكورة الا اطرافها المماسة للقطعة وللموصل

## ❊ الفصل الخامس ❊

### ❊ فى تلبيس القطع نحاسا يلتصق بها ❊

ان النحاس لا يلتصق على كل المعادن فان منها ما هو غير قابل ذلك كالحديد والفولاذ والقصدير والتوتيا . فاذا غطست هذه المعادن فى محلول كبريتات النحاس ولو بدون فعل كهربائى تحلل هذا الملح و يذوب جزء منها فيغشاها اذ ذاك راسب نحاسى عديم الالتصاق . فيجب ان تكتسى هذه المعادن اولا قشرة نحاسية فى المغاطس النحاسية المركبة من املاح مزدوجة القاعدة ومن هناك تنقل الى مغطس التنحيس المركب من كبريتات النحاس فهذا يزيدها سمكا بقدر الارادة و بعدة اقصر كثيراً من الاولى . واما بقية المعادن فيلتصق بها النحاس التصاقا شديدا بعـد ان تنظف تنظيفا حسنا

واعلم ان النحاس الذى يرسب على القطعة كلما زاد سمكه يغير هيئة القطعة الاصلية فلا يقتضى ان يكون اسمك من ورق الكتابة الاعتيادى . وعند اخراج القطعة من المغطس تمسح بالفرشة وتصقل

## ﴿ الفصل السادس ﴾

### ﴿ فى التنحيس بدون التصاق ﴾

ان هذه الطريقة تستعمل لاخذ نسخ عن ايقونات مجسمة بفسخ القشرة عنها بعد تنحيسها والقشرة تكون بسمك كاف

تقدم الكلام انه يلزم اولا تنحيس المعادن التى تحلل كبريتات النحاس فى المغاطس المركبة من ملح مزدوج القاعدة ولكن هنا يجب تحضير القطعة بحيث تصير غير قابلة التصاق النحاس بها وطريقة ذلك ان تلتّ فرشة ناعمة بمسحوق البلمباجين وتمسح القطعة او بشحم وتدهن به القطع بحيث يكون الشحم غير منظور على سطحها ومتساويا . واذا كانت الصورة مثلا مجسمة فلا بد ان تكون القشرة التى تنفسخ عنها معكوسة فاذا اردت ان تكون مثلها فحينئذ ادهن هذه القشرة بالبلمباجين لكى تنحسها واذ يتم تنحيسها تفسخ عنها القشرة الجديدة فتكون هى المقصود . ويمكننا ان نأخذ على هذا النسق نسخا كثيرة عن قشرة واحدة

## ﴿ الفصل السابع ﴾

### ﴿ فى تنحيس الاجسام غير المعدنية ﴾

اذا كسونا الاجسام غير المعدنية نحاسا لا يكون ملتصما بها بل يكون كغلاف لها اذ تبقى داخله . فلذلك يمكننا ان ننحس الصينى والبلور والجص والخشب والزهور والاثمار والحشرات وما شاكل ذلك فنصيرها اكثر صلابة ودواما . ولكن بما انها غير موصلة للكهربائية يقتضى ان نجعل لها واسطة تؤهلها لذلك وهى تمعدنها

---

## ﴿ الفصل الثامن ﴾

### ﴿ فى تمعدن غير المعدن ﴾

ذلك ان تدهن سطح الجسم المراد ... بمسحوق معدنى ... ينبغى ان يكون ...

جدا ليكسوه طبقة رقيقة الى آخر درجة حتى لا تتغير هيئتها على النحاس بمحو نعومة الخطوط او النقط الدقيقة فيها . ولذلك وسائط كثيرة ولكن اذ لا تفى كلها الشروط فسنتكلم عن الاكثر استعمالا وموافقة لذلك

## ﴿ الفصل التاسع ﴾

### ﴿ فى البلمباجين ﴾

البلمباجين هو اول مادة تفضل على ما سواها لانها توصل السائل الكهربائى وتمتد على سطح الجسم امتدادا متساويا وتكون طبقتها رقيقة جدا حتى انها لا تغير سطحه البتة بنوع منظور وذلك اذا كانت نقية

والبلمباجين الموجود فى المحلات التجارية قلما يكون نقيا كالمرغوب فيكون مختلطا بغيره كالتراب والحديد وكبريتور الحديد . فيجب اذا قبل استعماله ان ينتقى من كل هذه المواد . فلذلك يسحق و ينخل فى منخل حرير ناعم جدا ثم يعجن بماء و يوضع فى اناء و يغمر بالحامض الهيدروكلوريك و يترك ٢٤ ساعة ثم يغسل بماء كثير مرارا متعددة و ينشف فى فرن معتدل الحرارة فيصير بالنقاوة المرغوبة . وهذه المادة جيدة لدهن سطح قطعة قليلة التجويف لدنة او دبقة لكى تمسك عليه وقد استحسن ان يضاف الى البلمباجين ذهب او فضة ليصير اكثر ايصالا للمجرى الكهربائى . فالذهب يضاف اليه بالطريقة الآتية

ذوب عشرين قمحة من كلورور الذهب فى اثنين وثلاثين درهما من الايثير كبريتيك ثم امزج المحلول بستة عشر درهما من البلمباجين النقى وضع المزيج فى صحن صينى وعرضه للهواء والنور فيتطاير الايثير تماما بمدة بضع ساعات . فحرك المسحوق الباقى بقضيب من زجاج ثم نشفه فى فرن واحفظه الى حين الاستعمال

واما اضافة الفضة فتكون بان تحل اربعة دراهم من نيترات الفضة المبلور فى ثمانين درهما من ماء مقطر وتعجن بهذا المحلول اربعين درهما من البلمباجين النقى وتنشفه على النار داخل وعاء صينى ثم تضعه فى بوتقة مغاطة وتحميها الى ان تصير

حمراء ثم تنزلها عن النار وتتركها حتى تبرد ثم تأخذ ما فيها فتسحقه وتنخله بمنخل ناعم جدا وتحفظه للاستعمال

فكل من هذين النوعين من البلمباجين يوصل الكهرباء كما لو كان معدنا خالصا . ومع انهما اغلى ثمنا من البلمباجين البسيط هما اكثر استعمالا منه فى اوربا

## ﴿ الفصل العاشر ﴾

### ﴿ فى سد المسام ﴾

قد يوجد بعض اجسام من المراد تنحيسها ذات مسام . فيجب سد هذه المسام قبل ان تدهن بالبلمباجين لئلا يدخل فيها المحلول فيعطب الجسم . ومن هذه الاجسام كربونات الكاس ( الرخام ) وكبريتات الكاس ( الجص ) والخشب وما شاكل ذلك من الاجسام التى تمتص الماء . فادهنها اذا بمادة لا يخرقها الماء كالفرنيش او غطسها فى شمع مذوب او شحم مع الاعتناء بان لا يبقى على سطحها اثر من هذه المواد يضر بهيئتها

اذا اخذنا قالب ايقونة بالجبسين مثلا يجب ان نجعل على دائر هذا القالب خطا ونزنره بخيط نحاسى دقيق ونترك لذلك الخيط طرفا مطلقا نتمسك به ويهون علينا ادارته ثم نغط القالب فى الشحم او الشمع المذوب ونتركه على النار برهة فنرى فقاقيع صغيرة تطفو على سطح المذوب ثم تختفى . وهذه الفقاقيع هى الرطوبة والهواء اللذان يدفعهما الجسم المذوب ويأخذ محلهما فى مسام الجبسين . وحين يبطل ظهور هذه الفقاقيع نخرج القالب ونمسكه عموديا فوق المذوب الى ان ينضح ما فيه ولما يبرد قليلا نرش عليه من البلمباجين ونتركه حتى يبرد تماما . ثم نأخذ فرشة كالتى تمسح بها الساعات ونلتها بالبلمباجين ونفرك بها القالب فركا دائما الى ان يصير البلمباجين فى كل جهاته متساويا اسود لامعا . وبحسب حسن هذا الفرك او عدمه يكون التنحيس مشابها للصورة تماما او لا

هذا يكون اذا كان القالب قليل التجويف مع [illegible] . واما اذا [illegible] ذا تجاويف كثيرة عميقة بحيث لا [illegible] [illegible]

تنحيسه زهرة او ما شاكلها فلا يكفى البمباجين فتجرى العملية الآتية

اذا كان الجسم المراد تعدنه من الخشب او الصينى او ما شاكلهما فذوّب جزءا واحدا من نيترات الفضة فى عشرين جزءا من ماء مقطر . واما اذا كان الجسم مما لا يبلله الماء كما اذا كان فيه مادة دهنية او راتينجية او كان زهرة فذوب جزءا من نيترات الفضة فى عشرين من السپيرتو درجة ٣٦ وذلك فى هاون زجاجى نظيف ثم اربط ذاك الجسم بخيط فضة رفيع وادهنه بقلم شعر نظيف من هـذا المذوب او غطسه فيه واخرجه واتركه حتى ينشف ثم كرر العملية على ثلاث مرات ثم عرضه لنور الشمس او البخار الهيدروجين وحده او مكبرتا . والاوفق ان يعرض لبخار كبريتور الكربون مشبعا من الفصفور[1] . وذلك ان تضع الجسم فى علبة محكمة الضبط وتضع فيها صحنا فيه قليل من المحلول الفصفورى واتركه هكذا بضع ساعات الى ان يتصاعد الكبريتور تماما . ثم اخرج الجسم اذ ذاك فيكون قد اسود لتأكسد الفضة عليه . فيعلق بالموصل و يغطس فى المغطس

## الفصل الحادى عشر

### فى اخذ القوالب

قلنا اولا اننا اذا نحسنا جسما واردنا ان نأخذ نسخته نفسخ عنه القشرة التى لبسها والا فنبقيها عليه وقلنا انه اذا فسخناها عنه تكون عكسه فنعيد العملية على القشرة نفسها لنأخذ عنها نسخة عكسها اى مشابهة الجسم فتكون ابا

فنقول الآن انه اذا اردنا ان نأخذ نسخة عن صورة مجسمة قليلة الوجود وقابلة العطب فى المغطس فان عملنا العملية المذكورة تعطب الصورة وفضلا عن ذلك يجب تكرار العملية لنأخذ نسخة عن التى اخذت عنها لانه تكون عكسها فيقتضى لذلك تضييع وقت ايضا . فالاوفق اذا ان نأخذ قالبا لتلك الصورة ونلبسه فتخرج لها نسخة نحاسية مشابهة تماما من اول مرة

(١) خذ زجاجة ذات فوهة واسعة وسدادة زجاجية محكمة الضبط واملأ نصفها من كبريتور الكربون واضف عليه قطعا رقيقة من الفصفور . فيذوب هـذا حالا وكرر الاضافة الى ان يتعسر الذوبان واعلم ان هذا المزيج اذا جف يلتهب بسهولة فتنبه

واعلم ان المواد التى تتركب منها القوالب مختلفة الانواع بحسب اختلاف المقام . وسنذكر كلا منها بالتفصيل فى ما يأتى

## ﴿ فى عمل قوالب الجبسين ﴾

اذا كان الجسم المراد اخذ قالبه من جبسين يفرك بالصابون جيدا او يرش عليه بلمباجين و يفرك ثم نزنر بورق سميك او رقاقة رصاص حتى يكون كانه فى اسفل علبة يظهر منه الوجه المراد اخذ القالب عليه ثم يوضع فى صحن ملآن رملا فانه يمنع سيلان الجبسين اذا كان الورق المزنر به الجسم غير محكم الضبط ثم يؤخذ صحن آخر فيه كمية من الماء ويرش على الماء بالتدريج شئ من الجص المكاس حديثا مسحوقا سحقا الى آخر درجة من النعومة الى ان يصير الماء به بقوام اللبن . فيترك دقيقة او دقيقتين ثم يحرك باليد تحريكا جيدا و يستعمل حالا . وطريقة استعماله هى ان تغط به قلم شعر وتدهن الجسم باعتناء وخصوصا داخل التجاويف ثم تصب عليه الجبسين الى ان يصير بالسمك المطلوب وتتركه حتى يجمد ثم تنزع زنار الورق وتحك ما دخل بينه و بين الجسم من الجبسين وتفسخ القالب عنه

واعلم ان دهن الجسم بالقلم اولا ضرورى لان الجبسين اذا صب دفعة واحدة عليه ربما يتعرض الهواء بينهما فيسبب بعض ثقوب فى القالب

تقدم القول ان القوالب التى من شأنها امتصاص الماء يلزمها عملية اسد مسامها . فنقول الآن انه بما ان الجبسين فيه هذه الخاصية قلما يستعمل فتختار عليه مواد ليست مثله بهذه الخاصية كالشمع ومعدن دارسى ( اسم مخترعه ) والجلاتين والكوتابرخا

## ﴿ فى عمل قوالب الشمع ﴾

هو ان تأخذ الجسم وتفرك وجهه المراد اخذ القالب عليه بالبلمباجين ثم تزنره بورق سميك مدهون وجهه الداخلى بالبلمباجين ايضا . ثم تذوب شمعا اصفر وقبل ان يجمد تماما صبه فوق الجسم واتركه حتى يجمد ثم افسخه عنه

## ﴿ فى عمل قوالب من معدن دارسى ﴾

هذا المعدن يستعمل كثيرا مع انه لا يصح غالبا غير انه اذا صح يكون احسن من غيره فضلا عن كونه لا يلزمه ان يدهن بشئ آخر لانه من تلقاء نفسه موصل للكهرباء . وهذا المعدن مركب من مزيج الاجزاء الآتية

جزء ٥ من رصاص نقى
« ٣ من قصدير
« ٨ من بزموت ( اى مرقشيتا )

وكيفية مزجها هى ان تضعها فى بوتقة وتميعها على النار وكيفية اخــذ القالب منه هى ان تضع الجسم فى قعر علبة تنك ثم تميع المعدن على النار وتحركه وتنزع عن سطحه ما تأكسد بورقة سميكة وتصبه فوق الجسم وتتركه حتى يبرد فتفسخه فاذا هو من احسن ما تظن اذا حصل توفيق

## ﴿ فى عمل قوالب من الجلاتين ﴾

واعلم ان ما مضى من المواد يستعمل اذا كان الجسم خاليا من بعض تجاويف متعرجه لانها بعد ان تجمد عليه لا يعود يمكن اخراجها من التجويف فتنعطب . فاذا كان الجسم هكذا لا يصح ان يعمل له قوالب الا من الجلاتين او الكوتابرخا لان كلا منهما يدخل فى التجاويف وعند اخراجه يتمدد نظرا للدونته ثم يعود الى هيئته الاصلية ( اى كما كان فى التجاويف ) غير ان الجلاتين افضل من الكوتابرخا ولكن بشرط ان لا يبقى فى المغطس مدة طويلة لئلا يتشرب ماء فيرخف ثم يذوب

وكيفية اخذ قالب منه هى ان تأخذ منه قطعا صغيرة نظيفة وتنقعها فى المـاء البارد ٢٤ ساعة الى ان ترخف فتريق الماء عنها ثم تضعها فى اناء داخل حمام ماريّا ( اناء داخل اناء كما يستعمل النجار لتذويب الغراء ) وتسخنه الى ان يصير الجلاتين بقوام الشراب فتصبه اذ ذاك على الجسم بعد تزنيره بورق سميك ودهنه بالبلمباجين وتتركه مدة ٢٠ ساعة ثم تفسخ القالب عنه

قلنا ان الجلاتين يذوب اذا طالت اقامته فى المغطس . ولمنع ذلك قد استعمل

جملة وسائط واحسنها هى ان تذوب منه تسعين درهما فى ثلاثمائة ماء فاترا وتضيف عليه درهما ونصفا من الحامض التنيك ومثل ذلك من سكر النبات وتمزج هذه المواد مزجا جيدا وتصبها فوق الجسم المزنر بالورق وعند ما يجف القالب ينفسخ عنه . واذا اردت غطس هذا القالب فى محلول ثانى كرومات البوتاسا ( ١ كرومات الى ١٠٠ ماء ) وعرضه لشعاع الشمس فيكون اكثر صلابة

## ﴿ فى عمل قوالب من الكوتابرخا ﴾

الكوتابرخا هى صمغ واتينجى لين لا تذوب فى الماء ولا فى الحوامض المخففة. ومن خواصه ان يميع بالحرارة وعند ما يبرد يرجع الى اصله . على ان الكوتابرخا اقل لدونة من الجلاتين ولذلك يصعب ان يؤخذ منه قالب عن الاجسام ذات التجاويف العميقة . وطريقة اخذ قالبه هى ان تأخذ اسطوانة من حديد فارغة وتدهن داخلها بشحم او بالبباجين ثم تنزل فيها الجسم واضعا تحته رقاقة حديد . ثم تنزل فوقه قطعة كوتابرخا متساوية مساحة سطحها بعد ان توجه هذا السطح المراد ضغطه على الجسم الى النار حتى يسخن قليلا وتضع عليها رقاقة حديد ايضا تكون باتساع فوهة الاسطوانة تماما وتكبسها كبسا لطيفا فى مكبس مزيدا الكبس كلما بردت الكوتابرخا الى ان تعرف انها ملأت كل تجاويف الجسم

وبما انه لا يوجد مكابس فى كل مكان وزمان وان الاجسام المراد تقوالبها لا تحتمل الضغط كالجص والرخام وما شاكلهما يستغنى عن المكبس بما يأتى :

ضع الجسم المراد اخذ قالبه فى صينية نحاس او صحن فخار مرتفع الدائر بعد دهنه بالبباجين ثم ضع على سطحه كرة [1] من الكوتابرخا ثم تضع ذلك فى فرن ذى حرارة كافية فتميع الكوتابرخا ( واحترس من ان تحترق ) ولما ترى انها امتدت على سطح الجسم امتدادا تاما اخرج الجميع من الفرن واتركه حتى يبرد الا قليلا فتنفسخ عنه القالب

(١) المقصود من جعل الكوتابرخا كرة هو ابعاد الهواء منها عند ما تسيل على سطح

واذا كان الجسم لا يحتمل الحرارة كالخشب فسيّل الكوتابرخا وحدها وصبها عليه ثم بلّ اصابعك بماء او زيت واكبسها عليه شيئا فشيئا حتى تدخل فى كل التجاويف وبعد ان تبرد تفسخها عنه

ويجب الانتباه قبل الفسخ اى ان يحف دائر الجسم مما دخل بينه و بين الورق المحيط به وان يفسخ القالب بتأنّ لئلا يعطب كل منهما

واعلم ان الكوتابرخا اذا ضغطت فى المكبس تستعمل وحدها ولكن بالطريقتين الاخيرتين يجب ان يدخلها ما يلينها اكثر من لينها الاصلى كزيت الكتان وشحم الخنزير والشمع الاصفر وطريقة مزجها مع كل من هذه المواد هى ان تضع مما تريد ان تمزجه بها خمسين درهما فى قدر وتسخنه وعندما يبتدئ ان يسخن تضيف اليه بالتدريج ٢٠٠ درهم من الكوتابرخا قطعا صغيرة وتحركهما بقضيب من خشب الى ان يصير المزيج كالمعجون وعند ما يرخف و يتصاعد منه بخار ابيض كثيف انزله عن النار وصبه فى كمية وافرة من الماء البارد واعجنه هناك حتى يتم الامتزاج ثم انقله الى رخامة واعجنه ايضا واصنعه كرة او صفيحة كما تريد . ولكى يكون سطح الصفيحة متساويا احدلها بمحدلة حديد حامية قليلا . وهكذا يتم العمل حسب المرغوب

## ملحق

## ﴿ فى تملغم التوتيا [1] ﴾

حسب وعدنا فى باب التنحيس قصدنا ان نبين كيفية تملغم التوتيا تتمة للفائدة فنقول

ان الطرق المستعملة لتملغم التوتيا كثيرة ﴿ منها ﴾ ان تغطس الاسطوانة فى الحامض الهيدروكلوريك ثم تحدل فى اناء فيه زئبق . غير ان هذه الطريقة قلما

(١) الملغم هو مزيج من الزئبق ومعدن آخر . والقصد من تملغم التوتيا هو لكى يعسر ذوبانها فى المحلول الحامضى ولكى تزيد البطارية فعلا وخصوصا لكى يعوض التملغم عن نقاوتها اذا لم تكن نقية

تستعمل اذ يلزمها كمية وافرة من الزئبق فضلا عن كونه لا يمتد على سطح الاسطوانة امتدادا متساويا واحيانا يتملغم بالشريطة النحاسية المسمرة فى اذلاها فتصير سريعة العطب ﴿ ومنها ﴾ ان يوضع فى الزئبق ماء وحامض كبريتيك ثم تغط به فرشة ويفرك بها سطح اسطوانة التوتيا الى ان يصير لامعا . وهذه العملية ايضا قليلة الاستعمال لانها لا تصح غالبا فضلا عن انها تقتضى وقتا طويلا

واحسن طريقة لتملغمها هى ان تذوب على النار ٦٥ درهما من الزئبق فى ٢٦٢ من الحامض الهيدروكلوريك و ٤٠ من الحامض النيتريك . ولما يذوب الزئبق تماما انزل المزيج عن النار واضف اليه ٣٠٠ درهم من الحامض الهيدروكلوريك . غطس اسطوانة التوتيا فى هذا السائل بعض ثوان فيكون تملغمها جيدا

## القسم الخامس

### ﴿ فى اللحام والفرنيش ﴾

وا

### ﴿ فى الكلام عن اللحام ﴾

سبق القول فى ما مضى انه يكفى ربط القطع المراد تلبيسها او تشنكاها بقضيب نحاس ممتد على فوهة المغطس وان هذا القضيب يربط بالموصل والموصل يربط بواسطة برغى باحد قطبى البطارية فننبه القارئ الآن الى ان محلات اتصال هذه الخيطان والبراغى النحاسية يجب ان تكون فى غاية النظافة واهمال نظافتها يرمى العامل غالبا فى ارتباك ويسبب له اتعابا وتضييع وقت ثمين فلمنع هذه الامور يستحسن ان تلحم اطراف هذه الخيطان النحاسية بما تربط به فيستغنى عن تنظيفها كل مدة .

وبما ان لحام النحاس وخصوصا الاحمر لا يتم الا بعد تنظيفه جيدا يجب ان تنظفه فى المحلول الآتى فيسهل لحامه

وطريقة اصطناع هذا المحلول هى ان تشبع الحامض الهيدروكلوريك بقطع توتيا وتضع ذلك على نار هادئة حتى يتصاعد الحامض واذ يصير بقوام التراب

اتركه حتى يبرد . وكيفية استعماله هى ان تأخذ منه على ريشة وتدهن المحل المراد لحامه بعد ان تنظفه مما عليه بسكين ثم تلحمه بمزيج القصدير على طرف حديدة حامية . وليكن مزيج القصدير مركبا من جزء واحد من الرصاص الى اثنين من القصدير

## ﴿ الفصل الثانى ﴾

### ﴿ فى انواع مختلفة للحام ﴾

### ﴿ لحام للسلاسل الفضية ﴾

جزء خُمس من مسحوق كبريتور الزرنيخ ( طعم الفار )
« ١ من نحاس اصفر
« ٣ من فضة خالصة

ضع الفضة والنحاس فى بوتقة على النار ولما يميعان اضف اليهما كبريتور الزرنيخ .

### ﴿ لحام آخر ﴾

جزء ١ من كبريتور الزرنيخ مسحوقا
« ١ من نحاس احمر
« ٤ من فضة خالصة

ضع الزرنيخ والنحاس فى بوتقة على النار حتى يميعا ثم اخرجهما واجعلهما حبوبا ثم ارجعهما الى البوتقة واضف عليهما الفضة وأمع الجميع ثم صبه سبيكة واجعلها برادة

### ﴿ انواع لحام اعتيادية للصاغة ﴾

ان الصاغة يصنعون اللحام على اربعة انواع و يسمونها من عيار ٨ و ٦ و ٤ و ٣ فعيار ٨ مركب من سبعة اجزاء من الفضة الخالصة وجزء واحـد من النحاس الاصفر . وعيار ٦ من ستة اجزاء فضة وجزء نحاسا اصفر . والرابع من ١ الى ٤ والثالث من ١ الى ٣

فننبه القارئ الى انه كلما كثر النحاس يصير اللحام اسرع ميعا ولذلك يلزم الصاغة

ان يكون عندهم جملة لحامات اكثر او اقل سهولة للميع وهكذا لايخشى ان يروا ما لحموه اولا يفك عند ما يريدون لحم شيء بقربه كما اذا لحموا الاول بعيار ٨ والثانى بعيار ٦ فتكون الحرارة اللازمة لاماعة عيار ٦ غير كافية لاماعة عيار ٨ وهلم جرا

﴿ لحام للذهب ﴾

جزء ١ من الفضة الخالصة

« ١ من النحاس الاحمر

« ٢ من الذهب

ضع الفضة والنحاس فى بوتقة وامعهما ثم اضف اليهما الذهب

﴿ لحام للفضة ﴾

جزء ٢ من الفضة

« ١ من النحاس الاصفر

ضع الفضة فى بوتقة وامعها ثم اضف اليها النحاس الاصفر رقاقا صغيرة واحذر من ابقاء المركب على النار وقتا طويلا لئلا يفسد

﴿ آخر للفضة ﴾

درهم ٣٢ من الفضة الخالصة

« ٢٤ من النحاس الاصفر

« ٠٢ من مسحوق كبريتور الزرنيخ

امع هذه جميعها فى بوتقة

﴿ آخر للفضة اجود ﴾

درهم ١٦ من الفضة الخالصة

« ٨ من النحاس الاصفر

« ٤ من مسحوق كبريتور الزرنيخ

امع هذه جميعها وصبها حالا

وطريقة اللحم هى ان تجعل مزيج المعادن صفيحة رقيقة وتقطعه رقعا صغيرة تأخذ القطعة المراد لحمها وتضعها على قطعة فحم كبيرة وعلى لوح خشب واذا كانت

صغيرة ) ثم ترطب المحل المراد لحمه بمحلول مشبع من بورات الصودا وتضع من رقاق اللحام ما يكفى وانفخها بالبورى الى ان تميع . ثم خذ القطعة الملحومة واغلها فى ماء محلول فيه قليل من الشب اذا كانت القطعة غير فضة واذا كانت فضة احمها على نار هادئة الى ان تحمر ثم تتركها حتى تبرد ثم تغليها ست دقائق فى وعاء من نحاس احمر غير مبيض بقصدير وليكن فيه ماء محلول فيه اجزاء متساوية من كلورور الصوديوم وطرطرات البوتاسا ومن هناك خذه الى الماء البارد وامسحه بفرشة نحاسية مكررا العملية نفسها اذا لزم الامر حتى تبيض القطعة ابيضاضا متساويا والبعض يعوض عن كلورور الصوديوم وطرطرات البوتاسا بمحلول مخفف من الحامض الكبريتيك ( ١٠ الى ١٠٠ ماء )

واما اذا كانت القطعة المراد لحمها كبيرة فضعها فى نار تكتنفها من الجهات الست وانفخها بمنفخ نفخا قويا ولما تحمر اكشف المحل المراد لحمه ورش عليه من مسحوق بورات الصودا ثم ضع رقاق اللحام وانفخ عليها بالبورى حتى تميع ثم اتركها حتى تبرد . وهكذا

﴿ تنبيه ﴾ يلزم احيانا ربط احدى القطعتين المراد لحم احدهما بالاخرى بخيطان حديد . وعند اجراء العملية يلتحم بها خيط الحديد فلمنع ذلك يضاف الى محلول بورات الصودا قليل من كبريتات الصودا

---

## ﴿ الفصل الثالث ﴾

### ﴿ فى الكلام عن الفرنيش وانواعه ﴾

قلنا انه يجب ان تكون الخيطان الموصلة مغطاة الا فى محل الاتصال بمادة غير موصلة للكهرباء . ونقول الآن ان الخيطان المربوطة بها القطع المدلاة فى المغطس يجب ايضا ان تكون مغطاة بمادة مثل تلك الا فى جميع اتصالها بالقطع الملبسة والقطبان الممتدة على فوهة المغطس والا فيرسب عليها الذهب المحلول فتكون خسارة على العامل . فيكفى لذلك غالبا الشمع الاحمر مذوبا بالسبيرتو او الشمع الاصفر مذوبا على النار . ولكن بما انه لا يمكن استعمالها اذا كان المغطس سخنا

نقدم للقارئ عدة مواد تغنى عنهما وعليه ان يختار منها ما توافقه

﴿ صفة فرنيش من الحمرّ ﴾

يؤخذ من الحمر كمية وتذوب فى زيت التربنتينا حتى يصير المحلول بقوام العسل فيدهن به

﴿ صفة فرنيش الكوپال ﴾

يؤخذ مزيج الاجزاء الآتية :

درهم ١٥٠ من الكوپال
« ٠٣٠ من زيت الكتان مغلى
« ١٠٠ من زيت التربنتينا

وكيفية استحضاره هى ان تضع الكوپال فى قدر من حديد على نار الى ان يسيل فتضيف اليه زيت الكتان وتحركهما حتى يمتزجا ثم تنزلها عن النار وتضيف اليهما زيت التربنتينا مداوما التحريك الى ان يبرد المزيج

﴿ صفة الفرنيش من الحمرّ والمصطكى ﴾

جزء ٢ من مسحوق الحمرّ
« ١ من مسحوق المصطكى

ضعهما فى وعاء على نار هادئة الى ان يسيلا ويرغيا ثم صب المزيج على رقاقة من نحاس ودعه يبرد وعند ما تريد استعماله خذ منه كمية وحلها فى زيت تربنتينا على نار هادئة حتى يصير بقوام الشراب وادهن به

وهذا الفرنيش الاخير يفضل على ما سواه لانه لا يتأثر فى اى مغطس كان ولو كان سخنا ولكن يشترط ان يكون منه على الحيطان قشرة سميكة فيقتضى ان تدهن به ثلاث مرات كلما نشف عليها

وقد يطلب تفضيض كاس مثلا من الخارج وتذهيبها من الداخل فاذا اردت تفضيضها اولا ادهن داخلها بفرنيش وعند ما يتم التفضيض انزع عنها الفرنيش بوضعها فى زيت التربنتينا سخنا ثم فى سبيرتو سخن ايضا او فى البنزين ( وهو الاحسن ) لانه يحل جميع المواد الدهنية والراتينجية بمدة يسيرة بدون ان يكون

سخنا وهو سريع التطاير . ويكفى احياناً فرك الفرنيش بفرشة نحاسية فيتفتت . وقبل ان يتذهب داخل الكاس يلزم احماؤه وتنظيفه كما مر فى باب التفضيض ثم يطلى ظاهر الكاس بالفرنيش وتغطس فى المغطس الذهبى

ولا يخفى اننا بهذه الواسطة نقدر ان نكسو سطح قطعة واحدة عدة معادن مختلفة او معدنا واحدا ملونا بثلاثة الوان كالذهب مثلا فانه يكون فى جهة احمر وفى الثانية اخضر وفى الثالثة اصفر

## ﴿ صفة طلاء ﴾

درهم ٣٢٠ من الكندر ( وهو اللبان المستعمل علكا )
« ٠٨٠ من الكوتابرخا قطعا صغيرة
« ٢٥٠ من مسحوق الخفان

سيّل الكوتابرخا على نار واضف اليها الخفان وحركهما حتى يمتزجا ثم اضف الكندر وحرك الجميع الى ان يصير معجونا ثم اطل بذلك داخل الصندوق الخشبى او المعدنى المعد لوضع المغطس النحاسى ثم احم رقاقة من حديد وامسح بها الطلاء ليكون متساوى السطح وتسد الخلايا غير ان المغاطس التى يدخلها سيانور تحلل المعجون وتفسده فلذلك لا يستعمل المعجون الا للاوعية المعدة للمغطس النحاسى البسيط

## القسم السادس

### ﴿ فى عمليات مختلفة ﴾

## ﴿ الفصل الاول ﴾

### ﴿ فى الحفر الغلفانى ﴾

رأينا انه فى المغاطس المستعملة للتلبيس يعلق بالقطب الايجابى رقاقة من نوع المعدن المراد رسوبه وان هذه الرقاقة تعوض بذوبانها عن المعدن الراسب فهذه الملاحظة تدلنا على الحفر لانه اذا حجبنا بفرنيش بعض سطح الرقاقة فالمحل الغير

المحجوب يذوب ويبقى ما تحت الفرنيش على حاله فيتم الحفر وطرق ذلك كثيرة غير ان الفرق بينها قليل

فأبسط طريقة لذلك هى ان تدهن صفيحة نحاسية بفرنيش لا يؤثر به المغطس النحاسى وحين ينشف الفرنيش ترسم عليه بقلم نثر ما تريد بحيث رأس القلم يمس النحاس ثم تصل الصفيحة بالقطب الايجابى، من البطارية وتعلق مثلها فى السلبى فتحفر المعلقة فى الايجابى على ما رسمت بالقلم

واذا اردت ان يكون المرسوم نافرا فارسم على الصفيحة بالفرنيش ما تريد فيذوب ما حوله فى المغطس فتنال المراد

ولا يخفى ان كل معدن يحفر فى المغطس المركب منه فالنحاس يحفر فى مغطس مركب من كبريتات النحاس والذهب فى مغطس الذهب والفضة فى مغطس الفضة

---

## ﴿ الفصل الثانى ﴾

### { طريقة لحفر الفولاذ والحديد والنحاس فى مغطس واحد }

خذ صفيحة من احد هذه المعادن وادهنها بالفرنيش وارسم ما تريد كما مر ثم اربطها بالموصل الايجابى واغمس فقط راس الموصل السلبى بازائها فى المزيج الآتى

درهم ١٦٠ من الحامض النيتريك

اقة ٠٠٨ من الماء الاعتيادى

ويكفى لهذه العملية سائل كهربائى خفيف فتكفى اذا بطارية واحدة ولتكن مدة التغطيس من ساعتين الى ست ساعات حسب العمق المراد بالحفر . واذا اردت ان يكون حفر بعض المحلات اعمق من الآخر فاخرج القطعة كلما علمت ان الحفر فى المحل الغير المراد تعميقه قد صار حسب المطلوب وادهنه بالفرنيش ثم غطس القطعة وهكذا

غير انه اذا اريد حفر الحديد والفولاذ الانسب ان يكون الموصلان خيطين
٠٫٠ حديد دقيقين طول كل منهما ذراع وربع فقط

## ﴿ الفصل الثالث ﴾

### ﴿ فى التذهيب الناشف ﴾

كلما كثرت الافادات يزداد العامل سرورا . فمع اننا تكلمنا عن التذهيب فى بابه قصدنا لاتمام الفائدة ان نتكلم هنا عن طريقة جيدة لتذهيب المعادن وغيرها تذهيبا ناشفا كالذى نراه على الايقونات والشماعدين والساعات الموضوعة تحت بيت من زجاج وخلاف ذلك . وهذه كيفية العمل

بعد تنظيف القطعة كما مر فى باب التفضيض اذا كان معدنا و بعد سد مسامها وتمعدنها اذا كانت غير معدن وتنحيسها فى مغطس كبريتات النحاس تنحيسا ناشفا خفيفا ( تغطيسها فى مغطس النحاس يكون من ٤ الى ٦ ساعات حسب المطلوب ) تزج فى ماء ثم تمر فى المزيج الآتى ( وقد مر فى باب التنظيف [١] ) :

| | | | |
|---|---|---|---|
| جزء | ١٠٠ | من الحامض الكبريتيك | ( بالكيل ) |
| « | ١٠٠ | من الحامض النيتريك | ( « ) |
| « | ٠٠١ | من كلوزرور الصوديوم | ( بالتقريب ) |

و بعد امرار القطعة فيه واخراجها حالا تغسل بماء بارد وتمر بعد ذلك فى محلول نيترات ثانى اكسيد الزئبق المار ذكره ايضا وتغسل بماء ثم تعلق بالقطب السلبى وتغطس فى المغطس الآتى :

| | | |
|---|---|---|
| درهم | ٢٠٠ | من فصفات الصودا |
| « | ٠٣٣ | من ثانى كبريتيت الصودا |
| « | ٠٠٦ | من سيانور البوتاسا |
| « | ٠٠٤ | من ذهب محلول الى كلورور |
| اقة | ٠٠٩ | من الماء المقطر |

وكيفية استحضاره هى ان تذوب فصفات الصودا فى ثمانى اقات من الماء ثم

---

(١) يستغنى عن هذا المزيج اذا خرجت القطعة من مغطس النحاس ناشفة كالمرغوب واما اذا بقى على سطحها بعض حبيبات فلا غنى عنه

تضيف اليها ثاني كبريتيت الصودا وبعد ان تذوب كلورور الذهب والسيانور فى الاقة الباقية تمزجهما بالسائل الاول

واعلم انه فى هـذا المغطس لا تستعمل رقاقة ذهب للقطب الايجابى بل خيط بلاتين لانه يقتضى لذلك مجرى كهربائى كثير . ففى ابتداء العملية غطس ثلاثة ارباع خيط البلاتين ثم اخرجه بالتدريج حسب ما تريد ان يكون لون الذهب الراسب . ويكفى بهـذا التذهيب ان تكسى القطعة غشاء رقيقا من الذهب لان النحاس تحته هو الذى يجعل اللون ناشفا كالمرغوب

اذا وجدنا ان الغشاء الذهبى غير متساو وليس حسب المرغوب فهذا دليل على ان امرار القطعة فى المزيج الحامضى لم يكن كالواجب فمن الضرورة ان تخرج من المغطس وتغسل بمحلول سخن من سيانور البوتاسا والماء ثم تغسل بماء وتمر فى محلول نيترات ثانى اكسيد الزئبق وتذهب ثانية

واذا اردت صقل بعض محلات من القطعة بعـد اخراجها من المغطس الذهبى فاغسلها اولا بماء ثم غط المصقلة بمغلى بزر الكتان او اصول الخطمى واحذر من ان تمسها بما فيه حوامض او صابون لئلا يصير لونها احمر

## ﴿ الفصل الرابع ﴾

### ﴿ فى النيال ﴾

ان هذه العملية المسماة باسم مخترعها هى ان ترصع الفضة بنقش اسود كالعروق وخلافها فبذلك تزداد القطعة المرصعة بتلك المادة قيمة ورونقا وطريقة ذلك هى ان تضع فى بوتقة عميقة الاجزاء الآتية

درهم ٢٥ من الكبريت

« ٦٤ من هيدروكلورات النشادر

ثم تضع البوتقة على النار الى ان تميع هذه الاجزاء . ثم تأخذ بوتقة اخرى وتضع فيها الاجزاء الآتية :

درهم ٥ من الفضة الخالصة
« ١٣ من النحاس الاحمر
« ٢٠ من الرصاص

وتضع البوتقة على النار الى ان تميع هـذه المعادن تماما . فتصبها فوق مزيج الكبريت وهو سائل فيحولها حالا الى كبريتور الفضة والنحاس والرصاص فتضيف حينئذ قليلا من هيدروكلورات النشادر وتخرج المزيج من البوتقة وتسحقه الى ان ينعم جيدا

فاذ يتم هذا احفر على قطعة الفضة الرسم الذى تريده وخذ كمية من المسحوق واعجنه بماء مذوب فيه شئ من هيدروكلورات النشادر واحش به الحفر المرسوم . ثم ضع القطعة على نار قوية لتسييل المزيج فيلتحم بالفضة داخل الحفر . ثم خذ من مسحوق الخفان او الاحمر الانكليزى ( اى اكسيد الحديد ) وافرك به ما حول الرسم بدون ان تمسه فيزول اللون الاسود ويبقى المزيج داخل الحفر كأنه رسم طبيعى جميل جدا

ويلون النحاس بهذا اللون الاسود بالطريقة الآتية :

ضع فى اناء زجاجى ثلاثمائة درهم من سائل النشادر واضف عليه اربعين درهما من كربونات النحاس وحركهما فيذوب النحاس . وبعـد تنظيف قطعة النحاس الاحمر على ما ذكرنا فى باب التنحيس ( بدون غطها بالزئبق ) غطسها فى هـذا المذوب واخرجها فتكون بلون اسود يزداد رونقة اذا صقلتها

## ﴿ الفصل الخامس

### ﴿ فى تلوين حديدة البندقية بلون جميل ﴾

نظف الحديدة واحمها قليلا ثم اغمس خرقة فى كاورور الانتيمون السائل وافركها كثيرا فركا شديدا الى ان تصير باللون المرغوب

### ﴿ فى تلوينها بلون ازرق ﴾

نظفها جيدا وافركها بخل ونشفها جيدا ثم امسحها بخرقة مرطبـة بالحامض الهيدروكلوريك واتركها ربع ساعة لتنشف بالهواء ثم اطمرها فى رمل حام موضوع

فى وعاء مناسب لهذه الغاية . ثم قوّ النار بالتدريج واكشف الحديدة مرة بعد مرة لترى اذا كانت قد صارت باللون المطلوب . ولما يكون ذلك ارفعها من الرمل وامسحها بخرقة ناشفة وادهنها بالفرنيش الآتى ذكره بعد هذه

﴿ فى تلوينها بالاسمر ﴾

اعمل العملية السابقة وعند اخراج الحديدة من الرمل امسحها بخرقة مرطبة قليلا بزيت الزيتون فيسمر اللون الازرق

واذا اريد ان يكون هذا اللون متشعبا كالرخام مثلا فبعد تنظيف الحديدة ادهن قليلا المحلات المراد تشعبها بمادة دهنية ثم امسحها بخل الا فى المحلات المدهونة ثم اجر العملية السابقة وعنداخراجها من الرمل امسحها حالا بخرقة ناشفة وادهنها بالفرنيش الآتى

﴿ صفة فرنيش من الحديد والفولاذ ( وخصوصا الاسلحة ) ﴾

جزء ١٠ من المصطكى

« ١٥ من السندروس الابيض

« ٠٣ من الكافور

« ٠٥ من صمغ البطم

فذوب هذه الاجزاء فى كمية كافية من السبيرتو وغط بها فرشة واطل بها الحديدة وهذا الفرنيش يحفظ السلاح من التأكسد وهو شفاف بحيث لون الحديدة يبقى ظاهرا كما لو كانت غير مدهونة به

---

## ﴿ الفصل السادس

﴿ فى امزجة لتنظيف الذهب والفضة وتلوينها وتلميعها ﴾

درهم ١٦ من الطرطير الاحمر

« ١٦ من الكبريت المسحوق

« ٣٢ من كلورور الصوديوم

ذوب هذه الاملاح فى كمية ماء واضف مقدار نصف الماء خلا واغل المزيج ثم غطس فيه القطعة المراد تلميعها و بعد ان تخرجها تراها كما تريد

﴿ مزيج آخر ﴾

درهم ٨ من كلورور الصوديوم
« ٨ من الطرطير الاحمر
« ٤ من الكبريت المسحوق
« ٤ من الشب المسحوق
« ٤ من كبريتور الزرنيخ المسحوق

اضف على الاملاح ماء و بولا كما ذكر واغله ثم غطس القطعة

و بما انه لا يستعمل فى التلبيس الا الذهب الرملى لذلك يكون لون ا المذهبة دائما اصفر . وقد اخترع جملة وسائط بها يقدر العامل ان يلون الذهب باللون الاحمر . فسنتكلم عن الاكثر استعمالا منها

﴿ مزيج لتلوين الذهب بالاحمر ﴾

درهم ١٠٠ من الشمع الاصفر
« ٠١٦ من الشب المكلس
« ٠١٦ من خلات النحاس
« ٠١٦ من ثالث اكسيد الحديد
« ٠١٦ من كربونات النحاس

ذوب اولا الشمع على نار هادئة واضف عليه الاملاح مسحوقة جيدا وحرك الجميع ليتم المزيج وبعد مايبرد اجعله قضبانا . فبعد تنظيف القطعة المراد تلوينها احمها قليلا وافركها بهذا المزيج ثم ضعها على نار هادئة الى ان يحترق الشمع و يبطل تصاعد الدخان فامسحها حينئذ بالفرشة النحاسية واصقلها بالمصقلة . ثم اغسلها فى المذوب الآتى :

درهم ١٤ من كربونات البوتاسا
« ١٦ من الكبريت
« ٣٢ من كلورور الصوديوم
« ٣٠٠ من الماء الاعتيادى

يستعمل هذا المزيج سخنا

﴿ مزيج آخر لتلوينه بالاحمر ﴾

درهم ٣٣٣ من خلات النحاس

« ٣٣٣ من هيدروكلورات النشادر

« ٣٣٣ من ثالث اكسيد الحديد

« ٣٣٣ من كلورور الصوديوم

ضع الاملاح فى خل واغله على النار ثم غطس القطعة المراد تلوينها

﴿ مزيج آخر ﴾

درهم ١٠ من مسحوق الكبريت

« ١٠ من الثوم

اسحق الثوم والكبريت واغلهما فى بول ثم احم القطعة على النار وغطها فى هذا المزيج فيكون لونها محمرا

﴿ صفة مزيج لتلوين السلاسل الذهبية بلون اخضر ﴾

درهم ٣٢ من هيدروكلورات النشادر

« ٣٢ من خلات النحاس

« ١٢ من نيترات البوتاسا

« ٤٠ من كبريتات التوتيا

اسحق الاملاح وذوبها فى الخل وضع فيها السلسلة واغلها على النار فتخضر

﴿ سائل يلون كل معدن بلون الذهب ﴾

من كبريت مسحوق ١
من دم الاخوين مسحوقا ١ } من كل منها اجزاء متساوية
من الماء حسب الارادة

اغل المزيج ساعتين وصفه بخرقة رفيعة ثم ضع القطعة فى قدر من فخار مدهونة واغمرها بهذا السائل ثم غط القدر جيدا واغل المزيج مدة فتخرج القطعة بلون ذهبي

﴿ واسطة لتنظيف الذهب وترجيع لونه الاصلى ﴾

ذوب هيدروكلورات النشادر فى بول واغل ضمنه القطعة المراد تنظيفها وترجيع لونها الاصلى فبعد ان تغلى يتم المطلوب

واعلم ان الذهب لا يتأثر بالهواء ولا المـــاء ولا بخارات الجو فلا يغير لونه الا بعض اجسام غريبة تعلو سطحه . فهذه الاجسام تنزع عنه بدون ضرر مهما كان رقيقا بمحلول الصابون او محلول قلوى او بالسپيرتو . واما اذا كان الذهب مشغولا كما اذا كان فى تطريز وما اشبهه فلا يستعمل لتنظيفه محلول صابون ولا قلوى لان هذه الاملاح تضر بلون الحرير المطرز بالذهب فيستعمل له السپيرتو فلا يؤثر شيئاً بالحرير

﴿ فى تنظيف الفضة ﴾

| | | |
|---|---|---|
| درهم | ١٠ | من ثانى طرطرات الپوتاسا |
| « | ١٠ | من كلورور الصوديوم |
| « | ١٠ | من الشب |
| « | ٦٫٠٠٠ | من الماء الاعتيادى |

فاغل الفضة فى هذا المزيج فتنظف وتلمع

﴿ مزيج آخر ﴾

| | | |
|---|---|---|
| درهم | ٣٠٠ | من كربونات الكلس |
| « | ١١٢ | من عظام مكلسة |
| « | ٠١٣ | من مرهم الزئبق |
| « | ٠١٣ | من زيت التربنتينا |

وعند الاستعمال يحل قليلا من هذا المزيج فى عرق او سپيرتو و تفرك به الفضة فتنظف . وهو جيد لتنظيف الذهب ايضا

وتنظف الفضـــة ايضا بفركها بماء الصابون . واما اذا كانت القطعة ذات تجاويف فتحمى وتنقع اذ تبرد فى محلول مركب من جزء من الحامض الكبريتيك ومائة ماء و بعد اخراجها تكون بيضاء ناشفة فتفرك بالرمل الناعم وتصقل بالمصقلة .
واذا فركت الفضة بهباب الدخان معجونا بماء تنظف وتلمع

﴿ فى تلميع الفضة ﴾

درهم ٢٥ من الشب
« ١٢ من الصابون
« ١٠٠ من الماء الاعتيادى

اغل الشبة بالماء وارفع الرغوة ثم اضف الصابون واغمس بالمزيج خرقة وافرك بها الفضة فتلمع

## الفصل السابع ﴾

﴿ فى التراكيب المعدنية ﴾

التركيب المعدنى هو امتزاج معادن بعضها مع بعض بحيث تصير معدنا واحدا تختلف خصائصه عن خصائص كل من المعادن المركب منها . وهـذه التراكيب مفيدة جدا فى الغالب للصناعة . ويقرب لونها من لون الفضـة والذهب . فنتكلم الآن عن جملة تراكيب منها مفيدة

﴿ مزيج معدنىّ اصفر لامع موكب مما يأتى ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس الاحمر النقى
« ٠١٤ من التوتيا النقية

أمع الاجزاء فى بوتقة فيكون المعدن لينا

﴿ مزيج بلون الذهب ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس الاحمر النقى
« ٠٢٢ من التوتيا النقية

تماع فى بوتقة فيكون المعدن ألين من الاول

﴿ مزيج اشبه بالذهب ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس الاحمر النقى
من التوتيا

تجرى العملية السابقة

﴿ مزيج آخر ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس النقى
« ٠٠٧ من التوتيا النقية
« ٠٠٧ من القصدير

وهذا المعدن لين وسهل تحت المبرد

﴿ آخر ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس المذكور
« ٠٠٦ من التوتيا
« ٠٠٦ من القصدير ( وهذا كالسابق )

﴿ نحاس اصفر ﴾

جزء ٩ من النحاس الاحمر
« ٣ من التوتيا

تماع فى بوتقة

﴿ معدن جيد لعمل اوانى المطبخ ﴾

جزء ٤٠٠ من القصدير
« ٠٢٥ من الرصاص
« ٠٠٩ من النحاس الاحمر
« ٠٠٣ من التوتيا

تماع فى بوتقة والمعدن يابس لامع

﴿ معدن بلون الفضة ﴾

جزء ٩ من القصدير
« ١ من المرقشينا
« ١ من الانتيمون
« ١ من الرصاص

أجر العملية نفسها والمعدن لا يتأكسد بسهولة

﴿ معدن المدافع ﴾

جزء ٩ من النحاس الاحمر

« ١ من القصدير

تماع فى بوتقة

﴿ معدن الاجراس ﴾

جزء ٢٨ من النحاس الاحمر

« ٢٢ من القصدير

تماع

﴿ ذهب اصطناعى ﴾

جزء ١٦ من البلاتين

« ٠٩ من النحاس الاحمر النقى

« ٠١ من التوتيا النقية

وهذا المعدن يثقل الذهب ولونه وليانته

﴿ صفة تحضير ثانى كبريتور القصدير المسمى بالذهب الموسوى ﴾

يستحضر بمزج ١٢ جزء قصدير و ٦ اجزاء زئبق و ٦ اجزاء هيدروكلورات النشادر و ٧ اجزاء زهر الكبريت واحماء المزيج بالتدريج داخل معوجة الى ان يبطل تصاعد الهيدروجين المكبرت . اترك المعوجة تبرد وخذ الطبقة الصفراء التى داخلها فانها الكبريتور المطلوب وهو المعروف بالذهب الموسوى وكثيراً ما يستعمل عند الدهانين

---

تم باب التلبيس ويليه باب صبغ الاقمشة

# الباب الثانى

## ﴿ فى صبغ الاقمشة ﴾

### ﴿ ديباجة ﴾

### ﴿ فى الكلام عن الاقمشة ﴾

ان الاقمشة المعدة للصبغ اما بسيطة وهى ما كانت محوكة من نسيج واحد كما اذا كانت من صوف فقط . او مركبة وهى ما كانت محوكة من اكثر كما اذا كانت من حرير وقطن وصوف او غير ذلك . فالبسيطة تصبغ بسهولة والمركبة بالعكس

واعلم ان من الانسجة ما هو نباتى كالقطن والقنب والكتان ومنها ما هو حيوانى كالصوف والحرير . والفرق بين الاثنين هو ان فى الحيوانى كمية وافرة من الأزوت . وهذا العصر يوجد قليلا فى النباتى حتى انه لا يوجد اصالة فى بعضه وهو يظهر عيانا على هيئة سائل نشادرى اذا استقطرنا المواد الحيوانية . وهذا السائل مركب من هيدروجين وأزوت . واذا استقطرنا المواد النباتية يستخرج قليلا منه او لا يستخرج شئ

وان المواد الحيوانية عرضة للتعفن وباحراقها تفوح رائحة خراقة نشادرية لوجود الهيدروجين والازوت فيها . واما النباتية فتختمر وتولد بالاستقطار السپيرتو وحوامض

وان القلويات هى ذات فعل قوى على المواد الحيوانية اذ تذوبها بخلاف النباتية فانها لا تؤثر فيها شيئا

وان الحامض النيتريك والحامض الكبريتيك لهما ايضا فعل عليها فان النيتريك يحلها و يفصل عنها الازوت و يتكون اذ ذاك حامض كربونيك وحامض اكساليك والكبريتيك يفصلها ايضا عن الازوت وتبقى بقية المواد المركبة منها فحمية . ويظهر ان الحرير له بعض مشابهة بالمواد النباتية لان القلويات والحوامض لا تفعل به فعلها بالصوف تماما . ويتآلف مع المواد الملونة تآلف المواد النباتية . وانه يجب الانتباه عند استعمال الحوامض والقلويات على الحرير وان يكن فعلها

عليه اقل منه على الصوف . فانها ربما تضر بالخيط اذا كانت كثيرة
وان القطن يقاوم فعل الحوامض اكثر من القنب والكتان . فالحامض النيتريك اذا كان باردا لا يعطيه بسهولة بخلاف ما اذا كان سخنا فانه يحوله الى حامض اكساليك

## ﴿ الصوف ﴾

ان الصوف هو مادة حيوانية تغشاها مادة دهنية ولذلك لا يمتص الماء فاذا اريد صبغه يقتضى ازالة هذه المادة لئلا تمنع اتحاد المواد الملونة به اذ تكون فاصلة بينها وبينه . وهذه المادة هى صابونية قاعدتها املاح بوتاسية منها ما هو قابل الذوبان ومنها ما ليس كذلك

وطريقة ازالة المادة الدهنية عن الصوف هى ان تضع الصوف فى خلقين وتغمره بثلاثة اجزاء ماء وجزء بولا مختمرا . وتسخن الخلقين الى درجة متوسطة من الحرارة بنوع انها لا تؤذى اليد . ثم تحرك الصوف حينا بعد حين . ثم نرفعه من الخلقين وتغسله بماء وتضعه فى سلة كبيرة موضوعة فى ماء جار وتدوسه داخل السلة الى ان تذوب المادة الدهنية وتنفصل عنه ويعرف ذلك عند خروج الماء المار فى السلة صافيا غير مبيض . ثم تنشر الصوف حتى ينشف

ويجب الاعتناء الكلى بتنظيف الصوف من هذه المادة ليكون لون الصباغ ابهج واروق للنظر . ويجب حفظ الماء والبول المستعملان اولا لكى يستعملا ثانيا فيكون اكثر فعلا لحل المواد الدهنية غير انه يجب ان يضاف كل مرة قليل من البول

### ﴿ فى تبييض الصوف ﴾

المقصود من تبييض الصوف ازالة اللون الطبيعى الذى يكون فيه وكيفية ذلك هى ان تضعه فى خلقين فيها ماء محلول به قليل من تحت كربونات الصودا ( ١ لك ال ١٠٠ ماء ) وثقل سبع الكربونات صابونا . ثم نسخن الخلقين كالاول وتغطس الصوف بهذا المحلول ثلاث مرات . ثم تغطسه ثلاث مرات فى ماء العادة فاترا . ثم ثلاث مرات فى خلقين فيها محلول تحت كربونات الصودا بدون صابون

وتغسله بعد ذلك بماء فاتر وتنشفه جيدا . ثم تعرضه لبخار الكبريت بالطريقة الآتية :

وهى ان تعلق الصوف على اوتاد فى حجرة محكمة الضبط على علو ثلاثة اذرع عن الارض . ثم تأخذ كانونا من الحديد فيه رماد وفوق الرماد اقة كبريت قطعا صغيرة لكل خمس اقات صوفا . وتشعل الكبريت[1] من اربع جهات وتخرج من الحجرة وتقفل الابواب مغلقة اغلاقا محكما مدة ١٢ ساعة . ثم تفتح الابواب وتترك الصوف معلقا حتى ينشف تماما . هذا فى الصيف واما فى الشتاء فتترك الابواب مفتوحة الى ان تزول رائحة الكبريت ثم تشعل نارا وتغلق الابواب لكى تكون الحرارة كافية لنشافه بسرعة . فعند ذلك يكون مبيضا حاضرا للصبغ

## ﴿ الحرير ﴾

الحرير مادة حيوانية خيطه مغشى طبعا بمادة صمغية لامعية وهو لا يخلو من مادة ملونة حسية وهى اما صفراء او خضراء او غير حسية . فيقتضى لعمل الاقمشة الحريرية ان تزول منه كل هذه المواد . وخصوصا الصبغة

وطريقة ذلك هى ان تضع فى خلقين ماء مذوبا فيه ٣٠ جزءا صابونا الى ١٠٠ جزء حريرا وتغطس فيها الحرير وتسخن الخلقين الى ما دون الغليان محركا الحرير دائما . واذ ترى انه ابيضّ تخرجه وتنشره لينشف . ثم تضعه فى اكياس فى كل كيس عشر اقات . وتغليه ثانية فى ماء محلول فيه صابون ( ٢٠ ص الى ١٠٠ حريرا ) ويجب ان تحرك الاكياس دائما لئلا تتأذى السفلى منها لكثرة الحرارة فى قعر الخلقين ( ولمنع هذا المحظور يستعملون فى اوربا بخار الماء عوضا عن النار المجردة لتسخين الخلقين )

واعلم انه كلما تصاعد شئ من الماء بالحرارة يجب ان تعوض عنه لتبقى الاكياس دائما تحت سطح ماء الصابون . واذا كشف الحرير بفتح احد الاكياس ورأيته

(١) تبسط الكبريت متصلا بعضه بالبعض الآخر وتمسه بالنار من الجهات الاربع حتى تمتد فيه بالتدريج . لانه اذا التهب جميعه دفعة واحدة يكون بخاره الكثيف اوكسيجين الهواء حامضا كبريتيكا يغشى الصوف برسوبه عليه كالندى ويعطبه . واما اغلاق ابواب الحجرة فهو لمنع دخول الهواء الكروى الذى يجعل الاكسيجين فى الحامض الكبريتوس المتصاعد من الكبريت

قد صار ابيض ناصعا اخرجه واغسله بماء جار ونشفه . هـذا اذا كان يراد صبغه . واما اذا اريد تبييضه مجردا فعرضه بعد هذه العملية لبخار الكبريت على ما تقدم فى تبييض الصوف

## ﴿ القطن ﴾

القطن مادة نباتية معروفة وهو غير قابل الذوبان فى الماء والزيوت والحوامض النباتية فلا يذوبه الا محلول قلوىّ سخن مشبع ولا يذوب اذا كان المحلول خفيفا . وفيه مواد ملونة ودهنية ونشاوية واملاح مختلفة منها ما هى فيه طبعا ومنها ما يعلوه من الآلة المستعملة لغزله . ومن الضرورة ان ينتقى من هـذه المواد لكى يصير صالحا لتصبغ

وطريقة تنقيته هى ان يغلى القطن بعض ساعات فى الماء ثم اربع ساعات فى محلول قلوىّ ( ٢ ق الى ١٠٠ ماء ) ثم يغسل بماء جار ويعصر وينشف . ثم ينقع قدر ساعتين فى ماء الكاور ويغسل ايضا بماء جار ويعصر وينشف جيدا

فاذا اريد ان يكون ابيض ناصعا ينقع ثانية فى ماء الكاور اخف من الاول ثم ينقع ساعة فى محلول حامض كبريتيك ( ١ ونصف ـ الى ١٠٠ ماء ) ويخرج ويغسل بماء جار وينشف ثم يغطس ٦ ساعات فى محلول الصابون سخنا ( ١٠ ص الى ١٠٠ ماء ) ويغسل بماء جار وينشف . وهكذا تنتهى العملية

## ﴿ القنب والكتان ﴾

القنب والكتان من المواد النباتية الحاوية ما فى القطن تقريبا من المواد . فيجب ايضا تنظيفها عند الصبغ بالطريقة الآتية

اغل كلا منهما فى الماء ثمانى ساعات واتركه سخنا خمسين ساعة ثم اغسله جيدا بماء جار ونشفه ثم انقعه ساعتين فى ماء الكاور واغسله جيدا ونشفه ثم انقعه ساعة فى محلول حامض كبريتيك ( ٢ ونصف ـ الى ١٠٠ ماء ) ثم اغسله جيدا

ونشفه واتركه اربعة ايام منشورا ثم انقعه ٦ ساعات فى محلول الصابون سخنا ( ١٠ ص الى ١٠٠ من احدهما ) ثم اغسله جيدا بماء جار ونشفه

وقد يرد بعض هذه الانسجة من اوربا مبيضا فلا يلزم اذ ذاك لصبغه الا ان يغلى المراد صبغه منها ثمانى ساعات فى محلول قلوى ( ١ ونصف ق الى ١٠٠ ماء) ويغسل جيدا ثم ينقع ٦ ساعات فى محلول حامض كبريتيك ( ٤ ح الى ١٠٠ ماء ) ويغسل جيدا بماء جار و ينشف

واعلم ان اللون لا يكون على القماش زاهيا حسب المرغوب الا اذا كان القماش مبيضا غاية التبييض والا فلا يتم صبغه حسب المراد

## القسم الثانى

### ( فى الصبغ والصباغ )

## الفصل الاول

### ( فى ما هو الصباغ )

الصبغ هو الطريقة التى بها يتم رسب مادة ملونة على نسيج ما بشرط ان يبقى هذا اللون بدون تغيير بتعريضه للعناصر الفلكية كالهواء ونور الشمس اللذين من خصائصهما ان يقللا رونق الالوان بحسبما تكون كثيرة او قليلة الاتحاد بالانسجة

ومن الانسجة حيوانية كانت او نباتية ما هو مختلف الالفة مع المادة الملونة عن غيره . فالالفة اذن هى الواسطة الوحيدة لان يكون الصباغ جيدا او لا فالانسجة ذات الالفة الكثيرة تجذب المادة الملونة وتتحد معها فتكون ثابتة وعكسها بالعكس . ولذلك تقدم القول ان الاقمشة المنسوجة من مادة واحدة كالصوف وحده مثلا يسهل صبغها والا فيتصعب لسبب اختلال الفة كل من مواد الانسجة

فيجب اذا ان نعرف القارئ الفة كل من الانسجة الى المواد الملونة . فالفة الصوف كثيرة بعكس الفة الحرير لها فانها اقل من الفة الصوف . لذلك يكفى غالبا لصنع الصوف ازالة المادة الدهنية . والفة القطن والقنب والكتان اقل جدا من الفة

الحرير والصوف . ولذلك لا يصبغ ما سوى الصوف الا بعد اتحاده بمادة ذات الفة معادلة لالفة الصوف وهى على انواع شتى وتسمى الاساس

## ﴿ الفصل الثانى ﴾

### ﴿ فى الاساس ﴾

الاساس هو محلول مواد تغط فيها الاقمشة قبل صبغها لتكون وسيطا بينها و بين المواد الملونة . والمقصود منها التعويض عما يلزم من الالفة لبعض الانسجة

والاملاح الاصلح والاكثر استعمالا لتأسيس الانسجة ثلاثة . املاح الالومين واملاح القصدير واملاح الحديد . فمن املاح الالومين يستعمل كبريتات وخلات الالومين . ومن املاح القصدير كلورور وهيدروكلورات القصدير . ومن املاح الحديد كبريتات ونيترات وخلات الحديد

ويفضل من املاح الالومين خلاته لان الفته كثيرة للانسجة والمواد الملونة واكسيد القصدير ذو الفة كثيرة للمواد الملونة فانه يثبتها على الانسجة ويزيدها رونقاً . والفة اكسيد الحديد اكثر من الفته ولكن بما انه من طبعه ذو لون لا يستعمل الا لتثبيت الالوان المعتمة

وغير ما ذكر يوجد مؤسسات كثيرة . منها اكسيد النحاس وهو يثبت اللون الاصفر على القطن وممزوجا مع اكسيد الحديد الالوان السوداء على كل من الانسجة ومنها املاح الكاس بالاجمال غير انها تعتم الالوان الحمراء وتفتح الزرقاء وتثبتها ومنها المواد الترابية والحوامض المعدنية والمواد القابضة النباتية والازوت وهكذا مادة واحدة من الملونات تعطى الانسيج الوانا مختلفة بحسب اختلاف المؤسسات

وتقسم هذه المؤسسات الى مركبة و بسيطة . فالمركبة هى التى لا تكفى لاعطاء لون ما الا بمساعدة مادة ملونة ومنها املاح الالومين والقصدير . والبسيطة هى عكسها اى تعطى لونا بدون مساعدة غيرها ومنها املاح الحديد والمنغنيز والنحاس والرصاص والزئبق

فنقول بالاجمال ان احسن اثاث مثبت هو الملح الاكثر الفة الى الانسجة والمادة الملونة معا وهو خلات الالومين لان فيه الخصائص المطلوبة

وكيفية تأسيس الانسجة هى ان تغطس فى محلول احد المؤسسات المذكورة فبمعاضدة الفة النسيج والفة المؤسس تتحد به المادة الملونة . ويلزم غسل النسيج بعد تأسيسه لازالة ما يكون قد لصق به علاوة عما يلزمه من الاساس . لئلا يتحد بهذا الزائد كمية من المادة الملونة فتزول معه من النسيج عند غسله بعد الصبغ لانه يجب غسله بعد الصبغ لازالة ما التصق به من المادة الملونة على غير لزوم

## ﴿ الفصل الثالث ﴾

### ﴿ فى المواد الملونة ﴾

المواد الملونة قد تكون نباتية او معدنية او حيوانية . واعلم ان للهواء والماء والنور تداخلا عظيما فى تكوين الالوان . فبتعريض الاقمشة المصبوغة لذلك يفتح اللون او يكمده بحسب خصائصه

ومن الالوان ما يمكن تثبيته على القماش ومنها ما هو عكسه . ومنها بسيطة وهى الاسود والازرق والاحمر والاصفر . ومنها مركبة وهى ما تحصل بمزج لونين او اكثر من الالوان البسيطة . فيكون اللون الحاصل مختلفا عن كل من الالوان الممزوجة

---

### ﴿ فى المواد الملونة بالاسود ﴾

هى العفص والسماق والكاد الهندى وقشر شجر الجوز وهباب الدخان وسيذكر كل منها بالتفصيل

### ﴿ فى العفص

العفص مادة تتكون من لذع حشرة ما لورق بعض الاشجار وخصوصا الملول ( نوع من السنديان ) والموجود منه فى المتجر نوعان الاسود والابيض وكلاهما منه ما هو مثقوب لان الحشرة التى ثقبته و بقيت داخل العفصة صارت فراشة وخرجت منها

ومنه ما هو غير مثقوب لانه قطف قبل خروج الفراشة منه . وهذا هو الاجود

واعلم ان العفص يحوى ثلاث مواد وهى الحامض العفصيك والتانين ومادة ملونة صفراء . وهو مستعمل لصبغ الرمادى والاسود ويكون اساسا للصباغ الاحمر

والمواد الفعالة فى العفص هى الحامض العفصيك والتانين . و يوجدان ايضا فى قشور شجر السنديان وقشور شجر البندق والبيلسان والسماق . ولا يستعمل فى الصباغ الا ممزوجا بمواد اخرى ما لم يكن الصباغ اسود او رماديا كما ستعلم

## ﴿ فى السماق ﴾

السماق شجر كثير الوجود فى بلادنا ويزرع عند الاجانب باعتناء . ويجب قطع اغصانه كل سنة ثم تتيبس الاغصان المقطوعة بورقها وتسحق فيستعمل مسحوقها فى الصباغ ودبغ الجلود . و يعوض به عن العفص احيانا لانه اقل كلفة منه بشرط ان يكون مضاعف الوزن

واعلم ان كمية الحامض العفصيك والتانين فى السماق اقل منها فى العفص فاذا صبغ به وحده يعطى لونا رماديا مشربا بصفرة او خضرة و يلون القطن المؤسس بالالومين باصفر ناشف . والمؤسس باكسيد الحديد بالرمادى الغامق والمؤسس بالالومين وا كسيد الحديد معا بالزيتونى . و يستعمل السماق لتلوين الصوف والحرير بالاسود والرمادى

## ﴿ فى الكاد الهندى ﴾

هو عصير شجرة فى الهند والموجود منه فى المتجر هو على هيئة اقراص صلبة قليلا كسرها اسمر معتم

والكاد الهندى يذوب فى الماء . والتانين الموجود فيه مخالف الموجود فى العفص لانه لا يتحول الى حامض عفصيك ولكونه يعطى ممزوجا مع املاح الحديد لونا اخضر . بخلاف الحامض العفصيك والتانين الموجودين فى العفص فانهما اذا مزجا مع املاح الحديد يعطيان لونا اسود . والكاد الهندى يستعمل لصبغ القطن والحرير والصوف بلون قرفى

## فى قشر الجوز

قشر الجوز قبل ان ينضج يكون لونه اخضر وبعد ان يقطف ويتعرض للهواء يصير اللون اسمر . ويحفظونه فى اوربا تحت الماء مدة سنة او سنتين فتزداد فيه المادة الملونة . وهو ذو اهمية عظيمة وكثيرة الاستعمال فى المصابغ و يصبغ الصوف بلون بندقى ثابت ولا يحتاج الى المؤسسات الا لتشكيل ألوانه وازديادها رونقا واحسن مؤسس لذلك الالومين غير انه فى استعماله لصبغ الصوف لا يحتاج الى مؤسس اصلا . وهو يعطيه لونا بندقيا ثابتا و يبقى الصوف لينا

واعلم ان قشر ثمر الجوز يؤخذ بعض النضج و يوضع فى براميل و يغمر بماء و يترك سنة او اكثر كما تقدم وكلما طال عليه الوقت هكذا يزداد فعلا بالتلوين

واما قشر ساق الجوز فيصبغ كقشر الثمر غير انه يجب له مضاعفة السكمية والنعومة وان يكون فى كيس عند ما يوضع فى الحلقين مع القماش . لانه اذا لصق منه بالقماش شئ يدبغه فلا يستوى الصباغ

## فى هباب الدخان

الهباب هو ما يتصاعد من حرق الاخشاب و يلتصق بجدران المداخن . وهو يختلف بحسب اختلاف الاخشاب . غير انه قلما يستعمل لانه لا يعطى الاقمشة لونا ثابتا وانه يقسى الخيط وتفوح منه رائحة مكروهة

---

## فى المواد الملونة بالازرق

يؤخذ اللون الازرق من مادة زرقاء تستخرج من نوع من النبات وتباع فى المتجر على هيئة اقراص صلبة لونها ازرق فاتح او بنفسجى . وهو النيل وقد يكون مغشوشا غالبا اعلو قيمته . و يعرف عند ما يكون لونه ازرق معتما او رماديا او مخضرا واذا كسرت القطعة منه وشوهد داخلها مشعبا بخطوط مسمرة او مبيضة فهو مغشوش فيجب على المشترى الحذر من ذلك . وسنتكلم عن كيفية التصبغ به

## ﴿ فى المواد الملونة بالاحمر ﴾

الفوة هى عشبة تزرع فى ازمير وقبرص واوربا والهند وتوجد طبعا فى هذه البلاد والمادة الملونة توجد منها فى جذورها

تستأصل هذه العشبة بعد ان تنبت بسنتين وتنزع قشرتها الخارجية حتى تنقى من التراب وتيبس وتسحق

وكيفية تيبيسها هى ان تنشر على شباك فى الهواء او تسخن فى فرن حام وتحرك قليلا لتتعرى من قشرتها الخارجية . ثم تطحن وتغربل

وهى تباع غالبا مسحوقة ويكون لونها اذ ذاك احمر مائلا الى الصفرة . غير ان الاحسن ان تشترى غير مسحوقة لئلا تكون مغشوشة او غير نظيفة كالواجب . ويختار منها الجذور التى يكون كسرها احمر فاتحا قليل الاصفرار والتى تكون بغلظ نلم قليلة العقد ذات رائحة قوية . والفوة القبرصية والازميرية هى اجود من غيرها ولذلك تطلب فى اوروبا من هذين المكانين

وهى تمتص رطوبة الهواء فلذلك يجب ان توضع فى محل ناشف لا يدخله الهواء داخل براميل محكمة السد واذا طال عليها الوقت اكثر من ثلاث سنين يضعف فعلها الملون

واعلم ان فى الفوة مادتين ملونتين الواحدة صفراء سريعة الذوبان فى الماء والاخرى حمراء زاهية وهى لا تذوب الا بمعاضدة المادة الصفراء واستعمال الفوة فى الصبغ كثير جدا وقد توصلوا الى تثبيت لونها الاحمر على الصوف والقطن والكتان وهى اجود من الدودة وغيرها من المواد الملونة بالاحمر لان لونها يثبت اكثر من تلك وهى اقل كلفة ولونها يكون ابهج وسيأتى الكلام عن كيفية الصبغ بها

---

## ﴿ فى الدودة ﴾

الدودة هى دويبة صغيرة تعيش على نوع من الصبير ( كاكتوس ) فتجمع وتخنق فى ماء سخن وتنشف بالشمس فتصير بهيئة حبوب صغيرة لونها رمادى يضرب الى الحمرة. واجود نوع منها ما كان لونه ابيض فضى وحباته كبيرة نشفة

حتى انها لا تسحق بسهولة اذا ضغطت بين الابهام والسبابة والتى اذا سحقت هكذا لا يبقى منها أثر غبرة على الاصابع

ويوجد احيانا فى المتجر نوع منها منزوعة منه المادة الملونة فيجب على المشترى ان يمتحن منه كمية قبل الابتياع

واعلم ان المادة التى تستخرج من الدودة هى حمراء ارجوانية . وتستعمل الدودة لصبغ الصوف والحرير بلون احمر ارجوانى وتلون القطن بلون ياقوتى واذا خزنت فى محل ناشف تبقى جيدة عدة سنين وبالعكس اذا كانت فى محل رطب

## ﴿ فى القرمز ﴾

القرمز هو حشرات صغيرة توجد على اوراق نوع من البلوط وتجمع فى منتصف شهر ايار قبل طلوع الشمس لئلا ينشف الندى فتطير هذه الحشرات . وبعد ان تجمع تنقع فى الخل ١٢ ساعة ثم تبسط على خام فى الشمس لكى تيبس فتصير على هيئة حبوب اكبر من حبوب الدودة لونها احمر خمرى . واذا نقع القرمز فى الماء يلونه بلون احمر قانئ ويجعل طعمه مرا ورائحته جيدة

والفرق بين القرمز والدودة هو ان لون القرمز فى الصبغ يكون احمر مائلا الى الصفرة ولون الدودة احمر ارجوانيا كامر والمادة الملونة فى القرمز اقل منها فى الدودة . ويستعمل القرمز لصبغ الصوف بلون احمر خمرى

## ﴿ فى العصفر ﴾

العصفر نبات يزرع احسنه فى الشرق ( ويسمى زعفرانا ) والمادة الملونة تكون فى زهرة متحدة مع مادة اخرى صفراء فيجب ان تستخرج هاتان المادتان وتفصل الواحدة عن الاخرى . وطريقة ذلك هى ان يؤخذ زهر العصفر ويغسل بماء كثير ثم يوضع فى كيس بماء جار ويداس حتى لا يعود يخرج مادة صفراء فيمر به الماء صافيا . ثم يوضع فى وعاء مع ثقله من تحت كربونات الصودا مذوبا بماء وبعد ساعة يصفى بخرقة خام سميكة ويضاف اليه كمية من عصير الليمون كافية لاشباع الملح القلوى ثم يغط فى المزيج غزل قطن فترسب عليه المادة الملونة وتتحد معه .

فيغسل القطن وينقع فى محلول تحت كربونات الصودا ويشبع بعصير الليمون . فترسب المادة الملونة فى قعر الاناء فيصب عنها السائل وتنشف فتكون بلون نحاسى . وهى تبقى على حالها الى ما شاء الله

فبهذه المادة وحدها او ممزوجة مع مواد اخرى يصبغ الحرير والقطن والكتان بجميع درجات اللون الاحمر . غير ان هذه الالوان جميعها غير ثابتة فلا تنفع الا للزخرفة

ومن مادة العصفر الحمراء ممزوجة مع الطلق تؤخذ الحمرة المستعملة عند النساء للوجه

## ﴿ فى الصندل الاحمر ﴾

الصندل الاحمر هو خشب شجرة كبيرة كثيرة الوجود فى الهند لونه احمر معتم . وهو ثقيل لا رائحة له ولا طعم واذا نقع بالماء لا يلونه بل يلون السپيرتو اذا نقع به . واستعماله مسحوقا ناعما . ولون صباغه اسمر مائل الى الحمرة . فاذا مزج مع مادة اخرى كقشر الجوز والسماق والعفص يكون لونه احمر غير مائل للسمرة

## ﴿ فى المواد الملونة بالاصفر ﴾

### ﴿ الكركم والعقدة الصفراء ﴾

الكركم اصول نبات يكثر فى الهند وهذه الاصول تكون مستديرة او مستطيلة صلبة ثقيلة ولون كسرها راتينجى ولها رائحة قوية . وفيها مادة صفراء كثيرة اذا نقع فى الماء البارد لا يذوب منها الا القليل و بالعكس فى الحامض الخليك والسپيرتو فان المادة تذوب كلها . وهى تتحد بسهولة مع الانسجة الحيوانية غير ان لونها لا يناسب لكل الانسجة فان الهواء وحده كاف لازالته

## ﴿ البقم ﴾

هو خشب شجر كثير الوجود فى بلاد المكسيك ويسمى ايضا الخشب الهندى او الاسود وهو صلب جدا ثقيل لونه احمر مائل الى السمرة من الظاهر

وبرتقالى من الداخل . فما كان لونه الظاهر اسود والداخل اسمر لا يصلح للصباغ . وهو يستعمل للصباغ الاسود والرمادى والازرق والبنفسجى

---

## ﴿ الكرسترون ﴾

هو قشر شجر كالسنديان كثير الوجود فى اميريكا ومادته الملونة كثيرة . ويصبغ به مسحوقا بعد ان يعرى من قشرته الخارجية ( لان فيها مادة ملونة سمراء ) وهو كثير الاستعمال لصبغ القطن بالاصفر . وممزوجا مع الفوة بلون برتقالى وقرفى . ومع لون ازرق بالاخضر

## ﴿ البزور الفارسية ﴾

هى ثمر نوع من الرمنوس ( اسم نبات ) لونها اخضر لانها تجمع قبل نضجها غير ان فيها مادة صفراء جميلة جدا . وقلما تستعمل لصبغ الاقمشة لان لونها لا يثبت غير انه يصبغ بها الاقمشة العتيقة التى زال لونها

## ﴿ ورق الصفصاف والحور وزهر البابونج ﴾

ان هذه النباتات تصبغ بلون اصفر غير ثابت وهى قلما تستعمل ولذلك لا نطيل الكلام عليها

---

# ﴿ الفصل الرابع ﴾

## ﴿ فى الصباغ الاسود ﴾

## ﴿ الصوف ﴾

ان المادة التى تصبغ الصوف بلون اسود ثابت هى مزيج اكسيد الحديد مع الحامض العفصيك والتانين فاذا رسبت هذه المادة على الصوف لا تنحل عنه بالماء . واذا كانت كمية الراسب قليلة يكون اللون رماديا بنفسجيا وكلما كثر يزداد سوادا الى ان يصير اسود حالكا

واعلم ان الصوف المعد للصبغ اما ان يكون مغزولا او محوكا ( كالجوخ ) او مجزوزا . ولكل نوع منه عملية اولية قبل الصباغ تختلف عن الاخرى . ويجب ان يكون الصوف عاريا من المواد الدهنية كما سبق القول

واما طرائق صبغه بالاسود فهى كثيرة نورد منها الاسهل والاقرب تناولا والاكثر نجاحا

فاذا كان الصوف مغزولا فانقعه نصف ساعة فى محلول تحت كربونات الصوداء سخنا قليلا (٢ ك الى ١٠٠ ماء) وبعد اخراجه اغسله بماء جار واعصره واسسه بالطريقة الآتية

وهى ان تضع فى خلقين ماء كافيا لغمر الصوف وتغليه ثم تضيف اليه قليلا من كبريتات الالومين وتنزله عن النار وتتركه حتى تضعف حرارته فتصبه بتأنّ فى برميل وتضع الصوف فى سلة تغطسها فى الماء المذكور ضاغطا الصوف الى ان يغمره الماء تماما ثم تتركه هكذا ساعتين ثم اخرج الصوف واغسله بماء فيكون صالحا للصبغ

واذا كان الصوف محوكا فاجر عليه العملية المذكورة واصبغه بالازرق ( سنتكلم عن هذا الصباغ ) قبل صبغه بالاسود . والقصد من صبغه بالازرق هو ايكون الاسود احلك واثبت

واذا كان مجزوزا فاجر عليه عملية المغزول

وطريقة صبغ الصوف المحوك هى ان تغليه ساعتين فى مغلى العفص ( ٥ ع الى ١٠٠ ص ) ثم تخرجه وتضعه ساعتين فى سائل سخن مركب من خمسة اجزاء من كبريتات الحديد و٣٠ من البقم الى ١٠٠ صوفا . ثم تخرجه وتغسله بماء جار دائسا اياه فى الماء الى ان يخرج منه صافيا

وطريقة صبغ المغزول والمجزوز هى ان تغلى مائة جزء صوفا ساعة ونصفا فى سائل مركب من ٥ اجزاء من كبريتات الحديد وجزء واحد طرطيرا احمر . ثم تخرجه وتشطفه بماء وتغليه بعد ذلك فى سائل مركب من ٣٠ جزءا بقما وربع جزء من خلات النحاس الى ان يصير اسود حالكا ثم اخرجه عند ذلك واغسله جيدا

## الحرير

ان الحرير غير المبيض احسن اتحادا مع الاسود غير ان تبييضه يجعل لونه اكثر

ثباتا و رونقا وتساويا فمن بعد تبييضه وتعريضه لبخار الكبريت كما مر يغسل بماء و ينقع قليلا بمحلول صابون خفيف ( ١ ص الى ١٠٠ ماء ) و يغسل بعد ذلك جيدا و ينشف ثم اسحق عفصا وضعه فى ماء سخن كاف لغمر الحرير بدون ان يغلى ( ٢٥ ع الى ١٠٠ ح ) ثم ضع الحرير فيه واتركه على النار بدون ان يغلى ٣٦ ساعة ثم اخرجه واعصره ونشفه . ثم ضعه فى سائل سخن مركب من ٥ اجزاء من كبريتات الحديد واعصره داخل السائل حتى يتشرب من السائل تشربا متساويا وابقه منقوعا فيه سخنا من خمس الى ست ساعات معتنيا ان ترفعه من السائل مرة بعد مرة بمدة الساعات لكى يتخلله الهواء ثم ترجعه اليه . ثم اخرجه واعصره جيدا ونشفه بالهواء ودقه بمخباط من خشب ثم ارجعه الى سائل العفص السابق ذكره مضافا اليه عشرون جزءا عفصا واتركه منقوعا عشرين ساعة ثم اخرجه ونشفه بالهواء . ثم ارجعه الى محلول جديد من كبريتات الحديد ( ٤ ك الى ١٠٠ ح ) وأبقه منقوعا ست ساعات ثم اخرجه وضعه ايضا فى مغلى عفصى كالمار ذكره . ثم اخرجه ونشفه وارجعه الى محلول حديدى مركب من ٣ اجزاء من كبريتات الحديد الى ١٠٠ حريرا . ثم اخرجه واعصره واغسله جيدا وانشره حتى ينشف واعلم انه كلما تكرر وضع الحرير بمغلى العفص ومحلول كبريتات الحديد يزداد الحرير ثقلا واللون سوادا

و بعد انتهاء عملية الصبغ ينقع الحرير نحو ثلاث ساعات فى محلول صابون سخن خفيف ( ٣ ص الى ١٠٠ ح ) وذلك يعطيه لامعية وقد يستغنى عن ذلك اذا وضع فى كل محلول حديدى مما سبق قليل من مذوب الصمغ العربى . ثم يغسل الحرير جيدا و ينشف

وقد جرت العادة بان تحفظ السوائل العفصية والحديدية لصبغ كمية حرير ثانيا بشرط ان يضاف الى كل منها كمية من العفص او الحديد حسبما يكون السائل . واما المقادير فعلى العامل الفطن ان يعرفها

واذا اريد صبغ الحرير غير مبيض يختار الاصفر منه و يغطس فى السوائل العفصية والحديدية غير سخنة والا فتنتفش مادة الحرير الصمغية وتمنع اتحاد المادة

الملونة به . ويجب ان تكون مقادير الحديد والعفص هنا اكثر من المقادير السابقة وان تكون مدة التغطيس اطول

## ﴿ القطن والكتان ﴾

طريقة ذلك هي ان تأخذ برميلا وتضع فيه حدائد عتيقة وتغمرها بالخل مضافا اليه شيء من الطحين ليسرع اختماره وتتركه كذلك اربعين او خمسين يوما فيصير جيدا لصبغ القطن فاذا كان ذلك ومضى عليه الوقت المعين فخذ القطن ( او الكتان ) وانقعه خمس ساعات فى مغلى عفصى سخن ( ١٠ عف الى ٨ ق ) بحيث ان حرارته لا تؤذى اليد . ثم اخرجه واعصره برفق ونشفه بالهواء وعند ما ينشف جيدا غطسه فى ماء فاتر مضاف اليه جزءان من خلات الحديد السائل الذى حضرته اولا فى البرميل الى ١٠ اجزاء قطنا ثم اعصر القطن داخله لكى يتشرب وارفعه مرة بعد مرة ليتخلله الهواء مجريا هذه العملية مقدار نصف ساعة ثم اخرجه وانشره عشر دقائق. ثم غطسه فى مغلى عفص جديد اخف من الاول ثم فى مغطس خلات الحديد اخف من الاول ايضا ثم فى مغطس العفص ثم فى مغطس الحديد ثم اخرجه وانشره ربع ساعة واغسله وانشره حتى ينشف تماما فبعد صبغ القطن ( او الكتان ) كما سبق يقسو خيطه ويكون اسود بدون لامعية فلاصلاح ذلك اعمل له العملية الآتية :

خذ ماء كافيا لبل القطن وذوب فيه جزءا من تحت كربونات الصودا لكل ١٠٠ جزء ماء ثم اضف على المذوب ٣٠ درهما من زيت الزيتون عتيقا لكل اقة قطن . ثم غطس القطن الناشف فى هذا المزيج وعصره حتى يتشرب منه تشربا متساويا ثم اخرجه واعصره جيدا ونشفه ثم اغسله جيدا بماء نهر جار فيكون لونه اسود ثابتا لامعا حسب المرغوب . وقد يستعمل البعض الطريقة الآتية

وهى ان يصبغ القطن اولا بازرق نيلى ( سنتكلم عن ذلك ) ويغسل وينشف ثم ينقع فى سائل عفص فاتر ٢٤ ساعة ( ١ ع الى ٤ ق ) ثم يخرج ويعصر وينشف ثم يغطس فى سائل خلات الحديد الذى يكون فى البرميل المار ذكره ( اقة ق الى ١٠ اقات خ ) ويكون تغطيسه بالتدريج اى كل نصف اقة وحدها حتى تتشرب

بسوية ويكون لونها متساويا ايضا . ثم يترك مغطسا ربع ساعة ثم يعصر وينشر فى الهواء عشر دقائق وتكرر هذه العملية مرتين مضافا كل مرة ١٠ اقات من سائل خلات الحديد لكل اقة قطن ثم ينشر فى الهواء ويعصر ويغسل فى نهر وينشف . ثم يغطس فى مغطس زيتى كما مر فى العملية السابقة لكى يتلمع ثم يغسل جيدا

غير ان الطريقة الاولى احسن من هذه لانها اقل كلفة . ولكن قبل اخذ خلات الحديد من البرميل يجب ان ترفع الرغوة لانها تضر بالعملية

ويلون القطن ( او الكتان ) بلون اسود مخملى بالطريقة الآتية

وهى ان تؤسس القطن ( او الكتان ) بغطه فى محلول فاتر مركب من جزء من خلات الالومين وجزء من خلات الحديد ثم تنشره لينشف تماما ٣ ايام فى غرفة تضع فيها نارا . ثم تغسله فى ماء سخن ثم فى ماء بارد ممزوجا به كمية من الطباشير ثم تصبغه فى مغطس فيه ٣٠٠ درهم من البقّم لكل ٤٥ ذراعا من القطن بشرط ان تضعه فى المغطس وهو بارد . ثم تضعه على نار بحيث يغلى بعد ساعتين . ثم تخرجه وتعرضه للهواء ثم تغسله وتنشفه

---

## ﴿ الفصل الخامس ﴾

## ﴿ فى الصباغ الكحلى ﴾

### ﴿ الصوف ﴾

طريقه ذلك هى تغلى ساعة ثلاث اقات من قشر السنديان مسحوقا لكل خمس عشرة ذراعا من القماش فى كمية كافية من الماء ثم تصفى المغلى فوق القماش وتغليه ساعة ثم تعصر القماش وتعرضه للهواء ثم تضعه فى مغطس آخر مركب من ٣٠٠ درهم من البقّم وبعد ان يغلى البقم ساعة صَفّه واضف اليه اربعين درهما من كبريتات النحاس ومائة وستين من كبريتات الحديد . ثم غطس فيه القماش واغله ساعة ثم اعصره وعرضه للهواء قليلا ثم ارجعه الى المغطس وهكذا الى اربع

مرات وفى المرة الرابعة عرضه للهواء ربع ساعة وامرره بمحلول كربونات البوتاسا فاترا ( ١ پ الى ١٠٠ ماء ) . واغسله بماء كثير

## ﴿ الحرير ﴾

طريقة ذلك هى ان تغلى ٦ اقات من قشر السنديان مسحوقا لكل اربع اقات حرير ساعة كما مر ثم صَفِّ الماء وغطس فيه الحرير واغله نصف ساعة ثم اعصره وانشره فى الهواء . ثم اغل ٣٠٠ درهم من البقّم ساعة وصفه واضف اليه اربعين درهما من كبريتات النحاس وغطس فيه الحرير واخرجه مرة بعد مرة الى الهواء على ساعة ثم اتركه فى الهواء برهة ثم ارجعه الى مغطس القشر سخنا ومن هناك الى مغطس البقم وهكذا حتى يصير باللون المرغوب ثم ذوب فى مغلى ٣٠٠ درهم بقم و ١٥٠ درهم كبريتات الحديد ثم غطسه فيه مدة ثم اخرجه واعصره وامرره فى محلول كربونات البوتاسا فاترا . ( ١ پ الى ١٠٠ ماء ) واغسله حالا بماء كثير

## ﴿ الكتان والقطن ﴾

طريقة ذلك هى ان تغلى ساعة اربع اقات من قشر الجوز او الرمان مسحوقا لكل ٣٠ ذراعا قطنا ( اوكتانا ) فى كمية ماء كافية ثم تصفيه وتضيف اليه ٣٠٠ درهم سماقا مسحوقا وغطس فيه القطن ساعة وهو فاتر ثم اخرجه وعرضه للهواء . ثم اغل ثلاث اقات من البقم ساعة وصفهواضف اليه ١٢١ درهمامن كبريتات النحاس وغطس القطن فيه ثم اخرجه وارجعه الى مغطس القشر ثم الى مغطس البقم على اربع مرات ثم اعمل مغطس بقّم كالسابق معوضا عن كبريتات النحاس بخمسمائة درهم من كبريتات الحديد وغطس فيه القطن مدة ثم اخرجه واعصره وامرره فى محلول البوتاسا كما مر الكلام على الحرير واغسله جيدا ونشفه فى الفئ

## ﴿ الفصل السادس ﴾

### فى الصباغ الرمادى ﴾

### ﴿ الصوف ﴾

اذا خففت مقادير المواد المركبة منها المغاطس السوداء وصبغت بها الاقمشة تكون لون الصباغ رماديا اى سنجابيا فلذلك ليس لمغاطس الرمادى مقادير مقررة لاننا نقدر بوضع كبريتات الحديد والعفص ان نصبغ النسيج بلون فاتح او معتم بحسب تلك المقادير ولاجل الايضاح نقدم قاعدة رسمية لهذا الصباغ

وهى ان تغلى العفص في كمية ماء وتذوب كبريتات الحديد فى كمية اخرى على حدة ثم تضع فى خلقين ماء كافيا لغمر الصوف وتسخنه الى درجة الاعتدال وتضيف اليه مغلى العفص ومذوب الحديد وتغطس فيه الصوف وتبقيه الى ان يصير باللون المرغوب . ثم تخرجه وتغسله حالا . واذا اردت ان تصبغ بهذا المغطس ثانية فأضف عليه كمية من مغلى العفص ومذوب الحديد تناسب اللون الذى تريده و يستحسن ان يصبغ الصوف قبل ذلك بالازرق ليكون اللون اثبت واكثر استواء

وكلما اكثرت فى المغطس من مغلى العفص وملح الحديد عند التغطيس يكون اللون اكثر اسودادا والعكس بالعكس

واذا اخرجت الصوف ورأيت لونه فاتحا واردت ان يكون اغمق فارجعه الى المغطس مرة او مرتين الى ان تنال المرغوب

واذا وجدت لونه معتما واردت ان يكون فاتحا فغطسه فى ماء فاتر مضاف اليه قليل من مغلى العفص او محلول فيه كبريتات الالومين او صابون غير انه يستغنى عن ذلك اذا خرج الصوف مدة بعد مدة من المغطس الحديدى فتعرف اذا كان اللون قد صار يعجب فتخرجه وتوفر خسارة وتعبا ويجب ان تكون مغاطس الصباغ فاترة لا سخنة كثيرا وعلى كل حال يجب ان تغسل الصوف عند اخراجه من المغطس بماء كثير

## ﴿ الحرير ﴾

اسس اولا الحرير بنقعه فى ماء كاف لغمره محلول به كبريتات الالومين ( ١٠ ك الى ١٠٠ ماء ) وابقه به اربع ساعات ثم نشفه واغسله وغطسه فى مغطس مغلى خشب البقم ولما يصير باللون المرغوب اخرجه واغسله واعصره . فاذا وجدت لونه معتما بعكس ما تريد امرره فى مذوب الطرطير الاحمر ثم فى ماء فاتر . واذا كان العكس فارجعه الى مغطس البقم حتى تنال المراد

## ﴿ القطن او الكتان ﴾

يصبغ اولا القطن ( او الكتان ) بالازرق ثم يغطس فى مغلى العفص و يعصر و ينشف ثم يوضع فى وعاء خشب فيه ماء بارد مضاف اليه كمية من خلات الحديد المحضر فى البرميل المار ذكره وكمية من مغلى البقم وتدعه يتشرب فى المغطس و يصير باللون المرغوب ثم يغسل و يعصر و ينشف

و يصبغ القطن ( او الكتان ) بلون سنجابى ثابت بالطريقة الآتية :

وهى ان يغطس القطن بعد تغطيسه فى العفص فى مغطس خفيف من خلات الحديد المحضر فى البرميل ثم فى مغلى الفوة ثم فى محلول الطرطير سخنا ثم يعصر برفق و ينشف . ثم يغطس فى مغلى خشب البقم فيكون لونه اسود فاذا امرر فى محلول الصابون سخنا يزول عنه مقدار من اللون الاسود و يبقى سنجابيا معتما وثابتا

﴿ ولذلك عملية اخرى ﴾ وهى ان تضع فى وعاء خشب ٧٥ اقة ماء سخن لثوب خام طوله اربعون ذراعا . وتمزج بالماء مغلى ٣٢ درهما من العفص وتغطس فيه القماش وتعصره داخل المغطس ثم ترفعه قليلا وترده اليه مكررا العمل مقدار ربع ساعة ثم تخرجه وتشطفه بماء وتضعه فى اناء آخر فيه ٧٥ اقة بماء بارد مضاف اليه ١٦٠ درهما من خلات الحديد من البرميل وتعصره فى المغطس ١٠ دقائق ثم تخرجه وتغسله

﴿ وعملية اخرى ﴾ وهى ان تضع اناء ٨٥ اقة ماء سخن مضاف اليه مغلى السماق ( ١٦٠ درهما من السماق مغلى فيه كمية ماء ) واعمل فى القماش كما فى المغطس

السابق وبعد شطفه غطسه فى اناء فيه ٧٥ اقة ماء بارد مع ١٦٠ درهما من ... الحديد واعصره داخل المغطس الى ان يصير باللون المرغوب ثم اعصره واغسله

## ﴿ الفصل السابع ﴾

## ﴿ فى الصباغ الازرق ﴾

### ﴿ الصوف ﴾

ركن الصباغ الازرق هو النيل غير انه يمزج مع مواد اخرى تعين لتذويبه ومغاطس النيل تختلف قليلا باختلاف الانسجة . فلصبغ الصوف يحضر مغطس مركب من الاجزاء الآتية

| | | |
|---|---|---|
| اقة | ٢٣٠ | من الماء |
| « | ١ ونصف | من النيل |
| « | ١ ودرهم ٣٦٠ | من كبريتات الحديد |
| « | ١ ونصف | من الكلس |
| « | ١ ودرهم ١٥٠ | من الصودا |

اسحق النيل الى ان ينعم جيدا ورشّ من الماء على الكلس الى ان يبطل تصاعد البخار منه ثم ذوب الصودا بكمية ماء كافية وكبريتات الحديد فى مثلها . ثم امزج الجميع فى خلقين عميقة وسخن المزيج بعد تحريكه جيدا الى درجة الاعتدال وابقه سخنا ٢٤ ساعة محركا اياه مرة بعد مرة فى الساعتين الاوليين ثم غطس فيه الصوف واشتغل به الى ان يصير باللون المرغوب

وبعد استعمال هذا المغطس مدة يرسب فى قعر الخلقين كمية نيل تضعف فعله فيضاف عليه اقة و٢٠٠ درهم من كبريتات الحديد و٣٠٠ درهم كلسا غير مطفأ ويحرك فيذوب النيل الراسب . وبعد ان يستعمل هذا المغطس كثيرا للصبغ يفتقر الى نيل فيضاف اليه كمية منه حتى يعود كما كان

## ﴿ صفة مغطس آخر وهو يركب من الاجزاء الآتية ﴾

| | | | |
|---|---|---|---|
| اقة | ٥٠٠ | | من الماء |
| « | ٤ | ونصف | من الصودا |
| « | ١ | ونصف | من النخالة مغسولة |
| « | ١ | ونصف | من الفوة مسحوقة جيدا |
| « | ١ | ونصف | من النيل مسحوقا ناعما |

ضع الاجزاء الا النيل فى خلقين مع الماء واغلها مدة . ثم اخرج النار من تحت الخلقين واتركها حتى تصير بحرارة معتدلة ثم اضف النيل وحرك المزيج وابقه سخنا كما مر ٤٨ ساعة محركا اياه كل ١٢ ساعة و بعد مضى ٤٨ ساعة يصير لون المزيج اصفر وتطفو عليه رغوة و بعض لطخات نحاسية اللون

وفى هذا المغطس ايضا يرسب بعض النيل فى قعر الخلقين بعد الصبغ به فلكى تذوبه خذ ربع المغطس واغله بعد اضافة ربع وزن النخالة وربع وزن الصودا وربع وزن الفوة وامزج ذلك مع باقى المغطس

ولما يفتقر الى النيل اضف اليه كمية منه مسحوقا . و بعد صبغ القماش بالازرق يجب ان يغسل جيدا فى ماء جار لكى يزول ما لصق به من النيل على غير لزوم .

وهكذا يجب اجراء نفس العملية بالاقمشة الى تصبغ بالازرق قبل ان تصبغ بالاسود اذ يراد ذلك

### الحرير

تستعمل لذلك المغطس الثانى غير ان كمية النيل هنا يجب ان تكون اكثر مما هى فى الاول و بعد مضى ٤٨ ساعة يضاف اليه ٣٠٠ درهم من تحت كربونات الصودا وقليل من مسحوق الفوة ويحرك جيدا و بعد ٤ ساعات يستعمل فاترا

وقبل ان يصبغ به الحرير يجب ان يغلى مدة فى محلول صابون ( ٣٠ ص الى ١٠٠ ح ) ثم يغسل جيدا ويداس فى ماء جار . و بما ان الحرير لا يتشرب اللون

الازرق بسهولة يجب ان تصغ كل قسم منه على حدة معلقا اياه فى عصا تجعلها على فوهة الخلقين فيغطس ثلاثة ارباع هذا القسم فأدره مرارا حتى يتشرب اللون تماما ثم اخرجه الى الهواء وضعه فى اناء ملآن ماء باردا ثم اعصره ونشفه حالا فى الصيف بالشمس وفى الشتاء بحرارة نار قوية ضمن غرفة

ولما يضعف فعل المغطس اضف اليه ١٥٠ درهما من تحت كربونات الصودا وقليلا من مسحوق الفوة وقبضة نخالة مغسولة . واذا قل فيه النيل يضاف اليه كمية منه ومن تحت كربونات الصودا ومن الفوة والنخالة بمقادير متساوية

واعلم ان الحرير لا يلون بازرق معتم بالطريقة السابقة وحدها . فاذا اريد ذلك يجب ان يصبغ اولا بالدودى ثم يغسل و يصبغ بالنيل كما مر

واذا اريد صبغ الحرير غير مبيض يجب ان يكون من طبعه ابيض فتشربه ماء وتصبغه اقساما كما مر . والحرير غير المبيض يلتصق به اللون اكثر مما لو كان مبيضا . واعلم ان مغاطس غير المبيض يجب ان تكون اقل حرارة من مغاطس المبيض . واذا اردت صبغ المبيض وعكسه فى مغطس واحد فاصبغ اولا المبيض لئلا تنحل عن غير المبيض مادته الصمغية فتضر بصبغ المبيض

## ﴿ القطن والكتان ﴾

صبغ القطن ( او الكتان ) بالازرق سهل فيكفى ان يغطس فى مغطس نيل بارد وهذه كيفية العمل :

خذ من النيل ٣٠٠ درهم واسحقه جيدا فى هاون مرطبا قليلا لئلا يتطاير . ثم ضعه فى خلقين واضف عليه ماء يوازنه عشرين مرة من الماء مذوبا فيه ثقل النيل من البوتاسا وثقله من الكاس ثم اوقد النار تحت الخلقين الى ان تغلى وانت تحرك المزيج حتى يطفوا عليه شبه رغوة ثم غطس الى اسفل الخلقين قضيبا وأدره فاذا لم يدقر بشىء يكون النيل قد ذاب . واذا تصاعد كثير من الماء قبل ان يذوب الراسب فى قعر الحلة فاضف اليها من الماء ما يعوض عما تصاعد . ثم اطفىء ٣٠٠ درهم كاسا بماء رشا الى ان يبطل تصاعد البخار منه وامزجه بخمس عشرة اقة ماء وذوب فيه

٦٠٠ درهم من كبريتات الحديد وضع المزيج فى برميل يسع ١٠٠ اقة ماء بعد ان تملأ نصفه ماء ثم اضف عليه مغلى النيل المذكور آنفا واغسل الحلة بماء حتى لا يبقى فيها للنيل اثر واضف هذا الماء الى البرميل ثم املأه الا قليلا من ماء العادة وحركه ثلاث مرات فى النهار وابقه خمسين ساعة فيصير حاضرا للصبغ به

فاذا كان ذلك يؤخذ القطن و يغط فى ماء فاتر و يعصر برفق ثم يدخل فيه عصا تجعله على فوهة البرميل فاذ يتغطس يدار حتى يتشرب تماما و يداوم ذلك الى ان يصير باللون المطلوب . فارفعه حينئذ من البرميل واتركه ينضج فوقه ما يمكن ثم اغسله بماء ضمن اوعية فينحل عنه ما لصق به من النيل على غير لزوم فاحفظ هذا الماء لكى يضاف على المغطس الذى تحضره بعد الفراغ من هذا

فبعد ان يصبغ بهذا المغطس مرتين او ثلاثا يأخذ لونه فى ان يضعف و يسود فلاصلاح الحال اضف اليه ٢٠٠ درهم من كبريتات الحديد و ١٠٠ من الكاس غير مطفأ وحركه مرتين فى اليوم . وتقدر ان تقوى فعل المغطس كما تريد باضافة مقادير مختلفة من الحديد والكاس حسب احتياج لون الصباغ

---

## ﴿ الفصل الثانى ﴾

### ﴿ فى الصباغ الاحمر ﴾

### ﴿ فى صبغ الصوف باحمر الفوة ﴾

ان الصوف لا يتحد بسهولة بمادة الفوة الملونة فيقتضى تأسيسه فالاساس يمتص هذه المادة ويثبتها عليه . وهذه طريقة تأسيس الصوف

ذوب فى ماء غال ١٥٦ جزءا من كبريتات الالومين و ٣١ جزءا من الطرطير لكل ٣٧٣ جزءا من الصوف ثم غطس الصوف فى هذا المذوب واغله ساعة ونصف ... حتى يبرد فاعصره برفق وضعه فى كيس وعلقه فى

مكان رطب واتركه حتى ينشف تماما ثم اغسله بماء جار وانشره فى الهواء حتى ينشف . فيكون قد تأسس

واما طريقة صبغه فهى ان تأخذ مقدار ثلث ثقل من الفوة الجيدة مسحوقة ناعمة واغلها ساعتين فى كمية كافية لغمر الصوف ثم صفِّ الماء بمنخل وارجعه الى الخلقين وضع فيها الصوف ثم اضرم النار بالتدريج بنوع ان الخلقين لا تغلى الا بعد ساعة ونصف ثم اخرج الصوف وانشره على وتد فوق الخلقين ثم اضف عليها من الفوة كمية تساوى ما وضعتها اولا ومقدار خُمس وزن الفوة من محلول ملح القصدير (سنتكلم عنه) وحرك المغطس حتى يمتزج ملح القصدير تماما فارجع الصوف الى الخلقين وحركه ثم سخن المغطس بالتدريج حتى يغلى بعد ساعة وأبق الصوف فيه نصف ساعة . ثم اخرجه وانشره ثم اغسله جيدا بماء جار وقد انتهى العمل

واعلم انه كلما ازدادت كمية من الطرطير المقررة اعلاه يكون لون الصباغ قرفيا معتما عوضا عن ان يكون احمر . وان لون الصوف المصبوغ بالطريقة السابقة يكون اقل او اكثر رونقا بحسب جانس الفوة . وانه اذا غلى الصوف فى المغطس اكثر من المدة المعينة تذوب المادة الصفراء الموجودة فى الفوة ويصير اللون جوزيا مكمدا عوضا عن ان يكون احمر فاتحا . فتنبه لكل ذلك

واعلم ايضا انك اذا اغليت الصوف ساعتين فى ماء مذوب فيه كبريتات الحديد ( ١ ح الى ٤ ص ) ثم اغليته ساعة مع ربع وزنه من الفوة يكون لونه بنّيّا

## ﴿ فى صبغ الحرير باحمر الفوة ﴾

خذ ٤٨ درهما من كبريتات الالومين و ١٠ من محلول ملح القصدير وذوب الجميع فى ماء غال كاف لغمر ١٥٦ درهما من الحرير . واترك المذوب حتى يبرد ثم أخرج منه ما يرسب بنقله الى اناء آخر ثم غطس فيه الحرير وأبقه منقوعا ١٢ ساعة واغسله ونشفه ثم غطسه فى مغلى ٨٠ درهما من الفوة بشرط ان يكون المغطس فاترا وابقه ساعة على النار بدون ان يغلى فذ يغلى الماء بعد الساعة اخرج الحرير حالا واغسله بماء جار ونشفه بالشمس

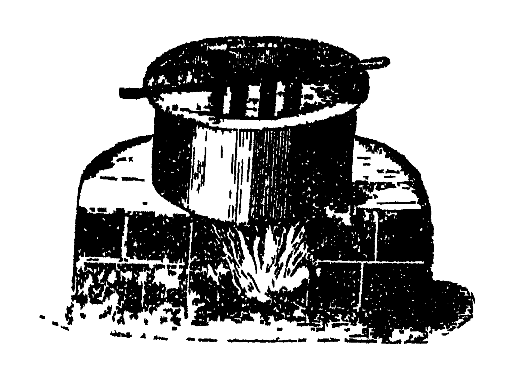
## ﴿ فى صبغ القطن والكتان باحمر الفوة ﴾

اعلم ان الفوة تلون القطن والكتان بألوان غير الاحمر وذلك بحسب اساس النسيج . والفوة هى المادة الوحيدة للصباغ الاحمر الثابت على القطن

فيجب اذا ان نشرح عن جملة عمليات بهذا الخصوص و بموجبها يقدر العامل ان يكمل عمله بالنجاح . وصبغ القطن بلون احمر ثابت اسهل من صبغ الكتان به مع ان العملية للاثنين واحدة . وفى بعض المصابغ يصبغون القطن ( او الكتان ) عوض الفوة بالبقم ولكنّ بين اللونين تفاوتا من حيث الرونق

وطريقة الصبغ هى ان تبيض اولا القطن ثم تغطسه بغلى العفص ( ١ ع الى ٤ ق ) ثم فى محلول كبريتات الالومين فاترا ( ١ ك الى ٤ ق ) مضافا اليه لكل ٢٠ ألومين جزء من مذوب الصودا ( المركب من ٨٠٠ درهما من الصودا مع ٣٠٠ ماء ) . و بعد نقعه ١٢ ساعة تخرجه وتعصره برفق وتنشفه وكلما كان تنشيفه بطيئا كان لونه ازرق بعد الصبغ ولا يصبغ فى مغطس واحد الا اربع اقات قطنا وذلك ليسهل على العامل تدوير القماش فى الخلقين ويجعل اللون اكثر تساويا

واما الخلقين المستعملة لصبغ الكمية المذكورة فيجب ان تسع ١٥٠ الى ٢٠٠ اقة من السائل . فاملأها من ماء نهر وضعها على النار واضف عليها اقتين من مسحوق الفوة الجيدة وحرك ما فيها ( شكل ١٥ ) ثم ادخل عصا فى القسم المراد



١٥

صبغه من القطن واجعلها على فوهة الخلقين وذ يغطس فيه القطن دره كم سبق

القول فى غيره حتى يتشرب تماما . مداوما الادارة مزيدا درجة الحرارة الى ما دون الغليان وبعد مضى ثلاثة ارباع ساعة ارفع القطن على حافة الخلقين واضف الى المغطس مائة وخمسين درهما من محلول الصودا الذى تقدم ذكره ثم ارجع القطن الى الخلقين وانزع منه العصا وابقه يغلى ربع ساعة بالاكثر ثم اخرجه وعلقه حتى ينضج بما يمكن من الماء واعصره واغسله فى النهر جيدا وانشره يومين حتى ينشف . ثم اصبغه ثانية كما مر فى المغطس مركب من نصف وزن الفوة المذكورة اعلاه بدون اضافة محلول الصودا وعوضا عن ماء النهر فليكن ماء بئر . ثم اخرجه ودعه يبرد واغسله وانشره حتى ينشف

واعلم ان القطن بعد اخراجه من مغطس الفوة يكون لونه احمر كدرا لان مادة الفوة الصفراء اختلطت مع الحمراء وشابت اللون . فلازالة هذه الكدرة وتلوينه باحمر وردى غطس القطن برهة فى ماء فاتر مضاف اليه ١٥٠ درهما من محلول الصودا ثم اخرجه من هذا السائل واغسله بماء نهر وابسطه على مرج حتى ينشف فيزداد لونه رونقا

وان اللون الذى يعطى القطن بالطريقة السابقة يكون غير ثابت . ولا يخفى ان اثبات اللون الوردى على القطن صعب جدا فلا يكون ذلك الا فى بعض مصانع اوروبا مع الاعتناء الكلى وهو المسمى بصباغ الدم او دم العفريت او دم القرد او دم المعشوق . ولم يتوصل اليه الاوروباويون الا فى السنين الاخيرة بعد امتحانات شتى وكان كل من يتوصل اليه من اصحاب المصابغ يكتم هذا السر عن غيره فلم يعرفه الا القليل منهم . فلذلك قلما عرف الناس طريقة هذا الصباغ

هـذا وبما ان ابناء وطننا قد اعتنوا كل الاعتناء بذلك ولم ينجحوا فصاروا متشوقين كل التشوق الى معرفة ذلك فلتكون فائدة عظمى فى وطننا العزيز قصدنا رغبة فى تعميم الفائدة ان نشرح باسهل واحضر اسلوب كيفية ذلك فى ما يأتى

اعلم ان لهذه العملية عشرة قوانين بها تقترن بالنجاح باذن الله . وهى :

﴿ اولا ﴾ يجب ان يكون الماء المستعمل لذلك صالحا لان للماء فعلا خاصا بالصباغ الذى نحن بصدده . فان منه ما يكون معكرا حاملا مواد متعفنة ومتغير الطعم لسبب كثرة الاملاح فيه التى منها كربونات الكلس والمانيزا وهذان الملحان يرسبان

داخل المغطس على النسيج ويمنعان التصاق المادة الملونة به وذلك لتطاير الحامض الكربونيك عنهما عند غليان المغطس . ومن الماء ما يكون رائقا جاريا لا طعم له وهو الجيد لكل الصاغات وخصوصا لهذا اى دم الغزيت . فتنبه

﴿ ثانيا ﴾ ان تغلى ٣٨ اقة من القطن المراد صبغه ٥ او ٦ ساعات فى محلول الصودا خفيفا ( ١ ص الى ١٠٠ ماء ) ثم تخرج القطن وتعلقه فوق الحلقين حتى يضج ما يمكن وتغسله جيدا بماء جار وتنشره فى الهواء حتى ينشف

﴿ ثالثا ﴾ ان تأخذ من مذوب الصودا ثقيلا ١١٥ اقة ( ٦ ص الى ١٠٠ ماء ) وامزج فى المذوب ١١ اقة من زبل الماعز واقة و ٢٠٠ درهم من الحامض الكبريتيك و ١٦٠ درهما من الصمغ العربى و ١٦٠ من هيدروكلورات النشادر ( يجب وضع الصمغ والهيدروكلورات مع المزيج بعد تذويب كل منهما بكمية كافية من محلول الصودا الخفيف ) و ٩ اقات من زيت الزيتون عكرا ( مستخرجا بالمطروف ) محلولا فى ثلاثة امثال ثقله من محلول الصودا الخفيف . وبعد مزج هذه الاجزاء وتحريكها جيدا غطس فيها القطن واكبسه حتى يتشرب تماما وابقه هكذا ٢٤ ساعة ثم اخرجه واعصره جيدا وانشره حتى ينشف ثم ارجعه الى المغطس وانقعه ٢٤ ساعة ثم اخرجه واعصره وانشره وهكذا على ثلاث مرات متوالية . واغسله جيدا اخيرا واعصره ونشفه . ( وهذا المغطس سمى الاسود ) والغاية من هذا المغطس هى لكى يعطى القطن بعض خصائص المواد الحيوانية التى تتحد باكثر سهولة مع المواد الملونة فتكون اكثر التصاقا بها وثباتا

﴿ رابعا ﴾ ان تركب مغطسا كالسابق لكن بدون زبل الماعز وتفعل كما سبق قبيل هذا ( وهذا يسمى المغطس الابيض )

﴿ خامسا ﴾ ان تأخذ ٩ اقات ونصف اقة عفصا مرضوضا وتغليه فى ١٢٠ اقة من ماء نهر الى ان يستحيل نصف الماء الى بخار . فتصفى الباقى فى وعاء خشب وتصب على العفص مقدار الماء الذى تصاعد وتغسله به وتصفيه فوق المصفى الاول . ثم تضع ماء العفص على النار وعند ما يفتر غطس فيه القطن قسما فقسما وعصره داخل المغطس ليتشرب جميعه بسوية واتركه منقوعا والمغطس فاترا ٢٤ ساعة ثم عصره جيدا عصرا متساويا وانشره لينشف بدون ان تغسله

﴿ سادسا ﴾ ان تذوب ٩ اقات ونصف اقة من كبريتات الالومين خاليا من الحديد تماما فى ١٦٠ اقة ماء سخن بدون ان تغليه فيطفو على السائل بعض رغوة فانزعها واضف اليه ٢٢ اقة ونصف من مذوب الصودا الثقيل وابق هذا السائل فاترا وغطس فيه القطن قسما فقسما حتى يتشرب تماما وابقه هكذا ٢٤ ساعة ثم اخرجه واعصره وانشره لينشف

﴿ سابعا ﴾ ان تركب مغطسا كالسابق وتغطس فيــه القطن وتنقعه كما مر . و بعد اخراجه وتنشيفه تنقعه ست ساعات فى نهر وتغسله جيدا وتنشفه وهكذا يكون القطن صالحا للصبغ

﴿ ثامنا ﴾ ان لا تصبغ فى كل مغطس الا كل اربع اقات على حدة . ولذلك ضع فى خلقين نحاس مبيضة ٣١٥ اقة ماء و بعد ان يفتر قليلا اضف اليه اربع اقات من دم البقر وحركه جيدا ثم اضف ٩ اقات من مسحوق الفوة الجيدة وحركه ايضا ثم خذ القطن وادخل فيه عصا واجعلها على فوهة الخلقين وغطسه مديرا اياه حتى يتشرب بسوية وداوم الادارة مدة ساعة مقويا الحرارة الى ما دون الغليان الى مضى الساعة ثم اسحب العصا من القطن وغرقه تماما وقوّ النار حتى يغلى المغطس ساعة فقط ثم اخرجه وعلقه حتى يبرد واغسله جيدا فى نهر الى ان يخرج منه الماء رائقا ثم انشره حتى ينشف . وهكذا تصبغ كل اربع اقات فى مغطس نظير هــذا الى ان تصبغ كل القطن و بعد غسله وتنشيفه انقعه فى المغطس الآتى ليثبت ما عليه من اللون

﴿ تاسعا ﴾ ان تمزج ما بقى من المغطس الاسود والمغطس الابيض بمقادير متساوية وتغطس القطن فى المزيج وهو فى اكياس الى ان يتشرب بسوية فتتركه هكذا ٦ ساعات ثم تعصره برفق عصرا متساويا وتنشره لينشف بدون ان تغسله

﴿ عاشرا ﴾ ان تذوب جيدا ٥ اقات صابون ابيض فى ٣١ اقة ماء سخن واحذر من ان يبقى شئ من الصابون غير ذائب لان ذلك يجعل تلطيخا على القطن . ثم تضيف الى ذلك ٤٥ اقة من محلول الصودا الثقيل وتحرك المزيج جيدا وتغطس فيه القطن وتضع فوقه قضبانا حتى يبقى غارقا وتغطى الخلقين وتغليها غليا لطيفا مــدة

ساعتين ثم تخرج القطن وتغسله جيدا وتنشره فى الشمس حتى ينشف وهكذا تنتهى عملية صباغ الدم

واعلم ان المقصد من اغلاء القطن فى المغطس الاخير هو لكى تذوب مادة الفوة الصفراء وتظهر الحمراء مكمدة قليلا فبتعريضه للشمس يفتح اللون و يصير و رديا جميلا جدا

فقد لاحظنا اذا ان القطن غطس فى الزيت فاتحد معه ثم فى العفص فاتحد التانين مع الزيت ثم فى الالومين فاتحد مع الزيت والتانين ثم فى الفوة فاتحدت مادتاها الصفراء والحمراء مع ما ذكر من المواد ثم أُغلى القطن فى الصابون والصودا فزالت عنه المادة الصفراء و بقيت الحمراء متحدة به اتحادا ثابتا

ولكى يكون الزيت قابل الاتحاد مع القطن اضفنا اليه من محلول الصودا لكى يذوب ممزوجا مع الماء وقد جعلنا كمية الصودا قليلة لئلا تتحد تماما مع الزيت فيصيرا صابونا فتفسد العملية واخترنا الزيت معكرا لان الرائق لا يناسب مطلقا

واعلم ان اللون يزداد احمرارا كلما اكثرت من الفوة فاذا صبغت القطن بمثل وزنه من الفوة يكون اللون ورديا فاتحا بعد وضع القطن فى مغطس الصابون الاخير واذا صبغته باربعة امثال وزنه يكون ورديا معتما و يزداد ظرفا بعد تعريضه للشمس واذا اخرجت القطن من مغطس الصابون وكان لونه ورديا فاتحا فذلك دليل على ان الزيت قليل او غير جيد فاذا كان قليلا يغطس القطن اكثر من ثلاث مرات فى المغاطس المحلول فيها الزيت واذا كان غير جيد فلا يعود ممكنا ان تجعله معتما . واذا اخرجته وكان اللون احمر قانئا تكون العمليات الاولية جيدة فتبسطه على مرج مدة يومين فيفتح لونه و يصير بهجا . واذا كان اللون مائلا الى البنفسجى فذلك دليل على ان القطن غير مشبع بالزيت كالواجب او ان نوع الزيت غير مناسب او ان الصودا كانت كثيرة على الزيت فكونت معه صابونا او ان القطن لم ينشف جيدا بين كل عملية واخرى

والبعض يزيد على هذه القوانين قانونا آخر ولهم حق به وهو :

ضع فى الخلقين ٤٠٠ اقة ماء مذوبا فيه ٧ اقات صابونا ابيض و بعد ان يذوب

الصابون تماما اغل السائل قليلا ثم اضف اليه بالتدريج مع التحريك مزيجا مركبا من ٢٣٠ درهما من ملح القصدير فى اقة ونصف ماء و ٦٠ درهما من الحامض النيتريك وحرك المزيج جيدا وغطس فيه القطن واغله على نار هادئة الى ان يصير بلون وردى فاخرجه واغسله وهو سخن وانشره فى الشمس حتى ينشف وهكذا لا تحتاج الى بسطه على المزيج يومين كما مر ويكون لونه اروق

## ﴿ فى الصباغ الدودى ﴾

ان لون الدودة هو اللون الابهج والاظرف من كل الالوان الحمراء ولو لم يكن غير ثابت لم يكن يستعمل غيره للصباغ الاحمر . وقد يكون اللون معتما او فاتحا او زهيا

واعلم ان لصبغ الصوف بالدودى طريقتين :

﴿ الاولى ﴾ لو فرضنا اننا نريد ان نصبغ ٣٨ اقة صوف . نضع ٧٠٠ اقة ماء فى خلقين نحاسية مبيضة نضعها على نار ونضيف عليها اقتين ومائة درهم من ثانى طرطرات البوتاسا ولما يسخن المزيج نحركه فيذوب الطرطرات فنضيف ٨٠ درهم دودة مسحوقة ونحرك ثم نضيف اقة ونصفا او اقتين من محلول القصدير ونغط الصوف حالا ونحركه حتى يدور فى المغطس ثلاث مرات ونتركه داخل المغطس غالبا ساعتين ثم نخرجه وننشره ثم نغسله فى نهر لينشف

﴿ الثانية ﴾ ان تأخذ نصف الماء المحضر بالطريقة الاولى وتسخنه الى ان يقارب الغليان فتضيف اليه اقة ونصفا او اقتين من مسحوق الدودة منخولا وتحرك المزيج جيدا و بعد برهة تضيف اليه ٥ اقات ومائة درهم من محلول القصدير ثم تغطس الصوف وتديره داخل المغطس كما تقدم وتتركه فيه نصف ساعة وهو فى درجة الغليان ثم تخرجه وتتركه حتى ينشف فتغسله

واعلم ان كمية الدودة ومحلول القصدير تختلف بحسب اللون المطلوب وقد قررنا المقادير السابقة ليكون العامل على بصيرة فى عمله . وان نوع الدودة المستعملة يقدم و يؤخر فى هذا الصباغ فلتكون الدودة جيدة فى كل حال و فى بعض المصابغ يضيفون قليلا من الكركم فى مغطس العملية الاولى فيكون اللون الاحمر افتح وابهج

وان السائل المذكور فى العملية الثانية لا يفقد كل المادة الملونة لصبغ الصوف فيحفظ و يصبغ به بغير ألوان كالبرتقالى والذهبى وما شاكل ذلك باضافة مقادير مختلفة من السكركم وهيدروكلورات القصدير وثانى طرطرات البوتاسا

وان الصوف المصبوغ كما ذكر اذا اغلى بالماء يكمد لونه الاحمر ثم يصير لحيا فيكون لونه اذا غير ثابت . و يتغير لونه ايضا اذا وضع فى ماء الصابون او ماء قلوىّ ولو على البارد . فاعرف ذلك

## ﴿ فى الصباغ الفرفرى بالدودة ﴾

ان هذا اللون يظهر على الصوف بعمليتين ﴿ الاولى ﴾ ان تضع فى خلقين ماء لثمانى اقات صوفا وتغليه وتضيف عليه ٢٠٠ درهم من محلول القصدير و٢٠٠ من ثانى طرطرات البوتاسا و٢٣ من مسحوق الدودة و٣٣ من مسحوق السكركم ثم ادخل فى الصوف عصا وغطسه مديرا اياه وابقه ساعة ونصفا ثم اخرجه واغسله بماء جار

﴿ الثانية ﴾ ان تضع فى الخلقين ماء مضافا اليه ٢٠٠ درهم من محلول القصدير و٦٤ من ثانى طرطرات البوتاسا و٣٠٠ من مسحوق الدودة وتغطس الصوف وتبقيه حتى يصير باللون المطلوب فتخرجه وتغسله بماء جار

## ﴿ فى الاحمر الوردى بالدودة ﴾

يقتضى للصوف قبل صبغه بهذا اللون عملية خصوصية وهى ان ينقع ٢٤ ساعة فى محلول الحامض الكبريتيك ( ١٠ ح الى ١٠٠ ماء ) ثم يغسل بماء جار

فاذا كان هذا اغل فى حلة ماء كافيا لثمانى اقات صوفا وابقه سخنا ثم ذوب فيه ٣٠٠ درهم من ثانى طرطرات البوتاسا و٨٠ من كبريتات الالومين ثم اضف اليه من الدودة النشادرية كمية تكفى للون المطلوب وادخل عصا فى الصوف وغطسه مديرا اياه بسرعة ثم اخرجه واغسله بماء جار

واعلم ان هذا اللون قليل الثبات . وانه كلما طال ابقاء الصوف فى المغطس يكثر اكمداد الاحمر فتنبه

## ﴿ فى صبغ القطن بالدودة ( بلون عرف الديك ) ﴾

خذ من محلول خلات الالومين ( ١٠ خ الى ١٠٠ ماء ) فاترا ما يكفى لغمر ثوب خام وغطس فيه الثوب وابقه حتى يتشرب تماما ثم اخرجه واعصره وانشره فى غرفة حامية يومين حتى ينشف جيدا ثم غطسه فى ماء سخن ممزوج به كربونات الكاس واغسله بعد ذلك جيدا بماء العادة . ثم اغل ٨ درهما دودة فى ٨ اقات ماء وضع ذلك فى خلقين فيها ماء بارد ومغلى ٣٠ درهما عفصا ثم غطس فيها ثوب الخام واضرم النار بالتدريج الى ان تغلى الخلقين بعد ساعتين . ثم اخرج الثوب واغسله

واذا اضيف على مغطس الدودة السابق كمية من خشب البقم يكون لون الخام ليلكيا جميلا جدا ( وصبغ الحرير بالدودة هو كصبغ الصوف )

---

## ﴿ فى الصبغ بالقرمز ﴾

اعلم ان الصوف فقط يصبغ جيدا بالقرمز . وطريقة ذلك هى ان تأخذ غزلا ( او جزات ) من الصوف وتغليه نصف ساعة فى ماء فيه نخالة ثم تغليه ساعتين فى مغطس جديد مركب من وزن خمس الصوف من كبريتات الالومين وجزء من ثانى طرطرات البوتاسا لكل عشرة اجزاء من الصوف . ثم تخرج الصوف وتضعه فى اكياس فى محل رطب وابقه بضعة ايام . ثم فتّر فى خلقين ماء كافيا واضف اليه ثقل الصوف قرمزا واتركه حتى يبتدئ ان يغلى وعند ذلك غطس فيه الصوف وابقه الى ان يصير باللون المرغوب فتخرجه وتغسله

واما اذا كان الصوف محوكا فضع لصبغه من الاملاح والقرمز مقدار ثقله . ولون القرمز على الصوف يكون اكثر ثباتا من الدودى غير انه لا يكون برونقه وزهوته

---

## ﴿ فى صبغ الحرير بالقرمز ﴾

ان صبغ الحرير بالقرمز قلما يستعمل . فاذا اسسته بوضعه ست ساعات فى محلول نيترات القصدير ثم غطسته فى مغلى القرمز يكون لونه ارجوانيا غير ثابت

# ﴿ الفصل التاسع ﴾

## ﴿ فى الصباغ الاصفر بالكرسترون ﴾

### ﴿ الصوف

يصبغ الصوف بهذا اللون بان يغلى فى ماء محلول فيــه مثلى ثمن وزن الصوف او سدسه من كبريتات الالومين . ثم يغطس فى خلقين على نار فيها ماء كاف وثقل الالومين المذكور من الكرسترون . ويبقى الى ان يصير باللون المطلوب . فاذا كان ذلك يرفع من الخلقين ويضاف عليها قليل من الطباشير مسحوقا ليفتح اللون الاصفر ثم يحرك السائل ويرجع الصوف الى الخلقين ويبقى ١٠ دقائق ثم ينشر لينشف ويشطف فيكون لونه برتقاليا . فاذا اردته ذهبيا فعوّض عن الطباشير بثقل الكرسترون من محلول القصدير . او ليمونا محضرا فأضف الى الاجزاء المذكورة قليلاً من الطرطير

### الحرير

اغل اولا الحرير فى محلول الصابون ( ٢٠ ص الى ١٠٠ ح ) ثم اغله ساعة فى محلول كبريتات الالومين ( ١ ونصف ك الى ١٠٠ ح ) ثم اغسله وغطسه فى مغلى الكرسترون سخنا الى ان يصير باللون المرغوب ( ١ او ٢ كر الى ١٢ ح ) وقبل انتهاء العملية اضف قليلا من الطباشير كما ذكر فى صبغ الصوف او قليلا من البوتاسا ليفتح اللون الاصفر او اضف من محلول القصدير ومن كبريتات الالومين بالمقادير المذكورة آنفا

---

### ﴿ القطن او الكتان ﴾

شرّب اولا ثوب القطن ( او الكتان ) من محلول خلات الالومين فاترا ثم انشره فى غرفة حامية ٣ ايام ثم غطسه فى ماء سخن محلول فيه كمية طباشير ثم اغسله جيدا بماء العادة . ثم ضع فى خلقين نصف الماء اللازم لتغطيس القماش وضع اقة من

مسحوق خشب الـكرسترون فى كيس رقيق تضعه فى الخلقين واغلها ساعة ثم اخرج الـكيس واضف النصف الباقى من الماء باردا ثم من مذوب الغراء ٦ اجزاء فى كمية ماء كافية ولما يفتر المزيج غطس فيـه القماش واشتغل به داخل الخلقتين من ١٥ الى ٢٠ دقيقة الى ان يصير باللون المرغوب فتخرجه وتشطفه

واعلم انه كلما ازداد مقدار الاومين والـكرسترون ودرجة الحرارة يكون اللون معتما والعكس بالعكس . ويجب الاعتناء بتحريك القماش داخل الخلقين لان الجهة التى تمس حدود الخلقين منه يكون لونها معتما فلا يكون اللون متساويا . ولا نتكلم عن الصبغ بالـكركم وغيره من المواد الصفراء المذكورة فى باب المواد الملونة لان لونها يزول عن القماش بمجرد تعرضه للهواء

## القسم الثانى

## { فى الصبغ بألوان مركبة }

### الفصل الاول

### { فى الـكلام عن ذلك }

ان الصبغ بالالوان البسيطة هو قاعدة الصبغ بالالوان المركبة وقد ذكر ان الالوان البسيطة تكون معتمة او فاتحة حسب الاساس واختلاف طريقة الصبغ . واما الصبغ بالركبة فهو ان تغطس الاقمشة بالتتابع فى ألوان مختلفة بسيطة . فالاخضر مثلا يظهر اذا غطست القماش فى مغطس ازرق ثم فى آخر اصفر . وقد يظهر لون مركب اذا غطست القماش فى مغطس مركب من جملة مواد ملونة

ولـكون هذا الباب واسعا نختصره وندل القارئ على اسهل الطرائق واجودها واقربها تناولا . فنعطى قواعد عمومية بها يسهل على العامل تكوين الالوان منوعة كما يريد . و بالله التوفيق

## ﴿ الفصل الثانى ﴾

## ﴿ فى الاخضر ﴾

### ﴿ الصوف ﴾

ان الاخضر المعتم خصوصا يظهر من مزج الاسود والاصفر . غير انه فى كل المصابغ يستحسنون مزج ازرق والاصفر فانهما يعطيان لونا اخضر بكل درجاته

وطريقة صبغ الصوف به هى ان تصبغه اولا بالمغطس النيلى اى ازرق ثم تغسله بماء جار دائسا اياه ليزول عنه اللون الزائد ثم تغطسه فى محلول كبريتات الالومين فاترا ( ١ ك الى ١٠ ص ) مضافا اليه نصف جزء من ثانى طرطرات البوتاسا لكل ١٠ صوفا . وتبقيه ثلاث ساعات ثم تخرجه وتضيف الى المغطس المؤسس كمية من مغلى خشب الكرسترون وتغطس فيه الصوف وتشتغله داخله الى ان يصير باللون المرغوب

واعلم انه كلما كان اللون الازرق على الصوف معتما يكون الاخضر بعد غط الصوف بالاصفر معتما ايضا والعكس بالعكس

ولك طريقة اخرى وهى ان تغطس ٨ اقات صوفا اربع ساعات فى محلول سخن مركب من كبريتات الالومين ٣٠٠ درهم وطرطرات البوتاسا ١٥٠ فى كمية ماء كافية ثم تخرج الصوف مؤسسا وتضيف الى المغطس من الكرسترون ومن المغطس النيلى مقادير كافية بحسب المراد من اللون الاخضر وتغطس فيه الصوف وتشتغل به حتى يصير باللون المرغوب

### ﴿ الحرير

صبغ الحرير بالاخضر اصعب من صبغ الصوف . وطريقته هى ان تغلى الحرير فى محلول الصابون مدة ثم تؤسسه بكبريتات الالومين كما تقدم القول فى الصبغ بالالوان البسيطة ثم تغسله غسلا لطيفا فى ماء نهر ثم تصبغه بالاصفر

كما مر فى بابه ثم تخرجه وتغسله وتصبغه بالازرق كما مر فى بابه ايضا ( بالنيل ) ويختار الحرير الابيض طبعا لذلك

---

## ﴿ غزل القطن او الكتان ﴾

بعد تبييض القطن او الكتان اصبغه بالازرق ثم انقعه فى ماء العادة ثم اصبغه بالاصفر

ولك طريقة اخرى وهى ان تصبغ القطن بازرق سماوى ثم تغطسه فى مغلى السماق ثقيلا سخنا وتتركه حتى يبرد ثم تخرجه وتنشره لينشف ثم تغطسه فى محلول خلات الالومين وتنشرة ايضا لينشف ثم تغسله وتغطسه فى نقيع الكرسترون فاترا ( ٢٥ ك الى ١٠٠ ق ) وتشتغل به ساعتين داخل المغطس وتخرجه فيكون باللون المرغوب

واذا حصل لك بالطريقة السابقة لون اخضر مائل الى الصفرة او الزرقة لكثرة الاصفر او الازرق فغطس القماش بمحلول هيدروكلورات النشادر خفيفا اوفى محلول قلوىّ خفيف فتظهر الصفرة اذا كانت قليلة . وفى محلول حامض او كبريتات الالومين فتتساوى الالوان و يصير الاخضر معتدلا

واما اذا اردت صبغ القطن المحوك ( او الكتان ) بالاخضر فيجب بعد صبغه بالازرق السماوى ان تغطسه فى محلول الحامض الكبريتيك خفيفا ثم فى محلول سخن مركب من ٦٥ درهما من الصودا للثوب ثم تشطفه وتنشفه ويتأسس بغطسه فى محلول خلات الالومين فاترا . ثم تصبغه بالاصفر بالطريقة الاعتيادية

## ﴿ الفصل الثالث ﴾

## ﴿ فى البنفسجى والفرفرى ﴾

### ﴿ الصوف ﴾

هذان اللونان يتكونان بكل درجاتهما من مزج الاحمر بالازرق حسب الاختيار. وطريقة صبغ الصوف باحدهما هى ان تضع فى خلقين على نار لكل ١٠ اجزاء صوفا ماء مذوبا فيه جزء من كبريتات الالومين ونصف جزء من طرطرات البوتاسا

وتغطس فيها الصوف وتغليه ربع ساعة ثم تغسله وتنشفه وفى مدة نشره خفف النار من تحت الخلقين حتى يبرد ما فيها واضف عليها من الدودة النشادرية ومن مغطس النيل الازرق مقادير حسب ما يرغب اللون ثم غطس الصوف واشتغل به حتى يصير باللون المرغوب فتخرجه وتغسله

وقد يعطى الصوف لونا بنفسجيا بتأسيسه بمحلول مضاعف الالومين والطرطير مضافا اليه ٣٥٠ درهما من محلول القصدير . وبعد اغلاء الصوف فى المزيج ساعة ونصفا ينزل عن النار ويترك فى المغطس ٣ ايام ثم يصنع مغلى خفيف من خشب البقّم . وبعد اخراج الصوف من الاساس وشطفه يغطس فى مغلى البقم سخنا ويشتغل به حتى يصير باللون المطلوب

## ﴿ الحرير ﴾

اسس اولا الحرير ثم اصبغه كما مر بثقل عنه من الدودة خالية من محلول القصدير والطرطير ثم اغسله فى نهر ودقه بالمخباط برفق ثم غطسه فى مغطس نيل ( ازرق ) الى ان يصير باللون المرغوب فاغسله ونشفه . فيكون لونه بنفسجيا جميلا

## ﴿ القطن او الكتان ﴾

اغل القطن ( او الكتان ) فى محلول قلوى وغطسه ثلاث مرات متتابعة فى المغطس الزيتى الاسود والابيض كما تقدم فى صباغ دم القرد ثم اسسه فى مزيج مركب من ٢٥ جزءا من كبريتات الحديد و٦ من خلات الرصاص لكل ١٠٠ قطنا

وطريقة المزج هى ان تذوب كلا من الاملاح فى كمية ماء ثم تمزجها وتحرك المزيج وتتركه لترسب جوامده ثم تضع الرائق فى اناء آخر وتسخنه كثيرا وتغطس فيه القطن وتتركه ٥ ساعات ثم تخرجه وتعصره وتنشره لينشف ثم تغسله جيدا وتعصره وتنشره لينشف تماما . ثم تضع فى خلقين على نار ماء فيه ثقل القطن من مسحوق الفوة وعند ما يفتر المغطس غطس فيه القطن بالعصا كما مر حتى يتشرب تماما ثم قوّ النار بالتدريج بدون ان يغلى السائل . فلما يصير لون القطن اسود

مائلا الى الزرقة اخرجه واغسله ثم غطسه ١٥ او ٢٠ دقيقة فى محلول الصابون كما مر فى صباغ دم القرد ليفتح لونه

## ﴿ الفصل الرابع ﴾

### ﴿ فى الصباغ البرتقالى ( او النارنجى ) ﴾

وهذا اللون يظهر بصبغ القماش بالاحمر ثم بالاصفر وقواعد الصبغ به كقواعد الصبغ بالالوان البسيطة

واما اللون الزيتونى فيظهر من صبغ القماش بالازرق ثم الاصفر ثم الاحمر الخفيف بالقوة ويكون اللون معتما او فاتحا بحسب درجات الالوان الثلاثة المذكورة

واما بقية الالوان الممكن اظهارها بمزج الالوان البسيطة بعضها مع بعض فنترك طريقة التوصل اليها لحذاقة العامل اذ يستنتج استخراجها مما مر به من طرائق الصباغات المختلفة

## ﴿ القسم الثالث ﴾

### ﴿ فى الالوان المعدنية ﴾

## ﴿ الفصل الاول ﴾

### ﴿ فى الازرق ﴾

هذا اللون يستخرج من هيدروسيانات الحديد المعروف بازرق پروسية وهو لا يثبت الا على الحرير فيكون غامضا لامعا واكثر الاقمشة الحريرية الزرقاء التى نراها فى المتجر مصبوغة به

وطريقة الصبغ به هى ان تبيض الحرير ثم تغطسه ربع ساعة فى محلول فيه جزء من هيدروكلورات ثالث اكسيد الحديد لكل ٢٠ جزءا من الحرير . ثم تخرجه وتغسله وتغطسه نصف ساعة فى محلول الصابون قريبا للغليان ثم تغسله وتغطسه

فى محلول بارد خفيف من سيانور البوتاسا محمضا قليلا بالحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك فيصير ازرق فتخرجه بعد ربع ساعة وتغسله وتنشفه

فالحرير اذ يغطس فى المحلول الحديدى يتحد مع كمية منــه والصابون الذى يغطس فيــه بعد ذلك يشبع الحامض المنفرد عن الملح الحديدى . والحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك يتحد مع البوتاسا الذى ينحل عن الحامض الهيدروسيانيك وهذا يتحد مع اكسيد الحديد المتحد مع الحرير ويكوّن اللون الازرق

واذا اردت صبغ القطن بهذا اللون فخذ كمية من هيدروسيانات الحديد النقى مسحوقا وامزجه بثلاثة او اربعة امثال ثقله من الحامض الهيدروكلوريك واترك المزيج ٢٤ ساعة محركا اياه فى هذه المدة خمس او ست مرات

ثم اسس القطن المبيض بغطه فى محلول خلات الالومين فاترا . ونشفه ثم اغسله جيدا . ثم خذ كمية كافية من مزيج هيدروسيانات الحديد السابق ذكره وضع فوقه ٢٠ او ٢٥ منه مثله من الماء سخنا ليصير لون الماء ازرق غامضا ثم غطس فيه القطن واشتغل به داخل المغطس حتى يتشرب بسوية واتركه هناك حتى لا يعود اللون قابلا للزيادة. ثم اخرجه واعصره وانشره ربع ساعة للهواء ثم اغسله وانشره حتى ينشف ثم غطه بماء محمض بالحامض الكبريتيك (١ ح الى ١٦ ماء) واعصره واغسله باعتناء ونشفه

وقد يصبغ الصوف بهيدروسيانات الحديد غير ان العملية فيها صعوبة واللون لا يثبت عليه كما فى النيل ولذلك ضربنا صفحا عن ذكر هذه العملية

---

## ﴿ الفصل الثانى ﴾

### ﴿ فى الاخضر ﴾

طريقة الصبغ بهذا اللون هى ان تؤسس القماش بمزيج مركب من ١٢٠ درهما من كبريتات النحاس و٣٨ من خلات النحاس و٢ ونصف من الغراء و ٣٢٠ من الماء ( تذوب فيه الاجزاء السابقة ) ثم ترطب القماش فى هذا المزيج بتساو ثم تنشره فى غرفة حارة وتتركه حتى ينشف جيــدا ثم ترطبه فى محلول البوتاسا الكاوية ( ٨ ب الى ١٠٠ ماء ) ثم تشطفه وتعصره داخل محلول مركب من ٨٠

درهما من الحامض الزرنيخوس ( طعم الفار الابيض ) و ٣٨ من كربونات البوتاسا و ٦ اقات ماء حتى يتشرب تماما ثم تشطفه وتنشفه وتنشره بالفئ حتى ينشف

## ﴿ الفصل الثالث ﴾

### ﴿ فى الاصفر ﴾

طريقة الصبغ به هى ان تؤسس القماش بمحلول مركب من ٣٨ درهما من ثانى كربونات البوتاسا مذوبة فى ٣٠٠ او ٦٠٠ ماء و بعد اخراجه ترطبه بدون غسل فى محلول خلات الرصاص ( ٣٨ درهم خلات فى ٣٠٠ او ٦٠٠ ماء ) ثم تغسله وتتركه حتى ينشف فيكون اللون اصفر غامقا . فاذا اردت اللون الليمونى الفاتح فأسس القماش بمحلول خلات الرصاص مضاعفا وزن الكمية المذكورة من الماء ثم نشفه ثم غطسه فى ماء الكاس معكرا ثم غطه فى محلول كرومات البوتاسا واشطفه وقد انتهى العمل

واذا اردت البرتقالى فذوب ٣٠٠ درهم من خلات الرصاص فى ٣٠٠ او ٦٠٠ ماء ورطب فيـه القماش ثلاث مرات ودعه بين كل مرة نصف ساعة ثم نشفه فى غرفة حارة ثم غطسه عشر دقائق فى ماء الكاس معكرا وغزيرا ثم اشطفه ثم غطسه ربع ساعة فى مذوب ٨٠ درهما من ثانى كرومات البوتاسا لكل ثوب بشرط ان يكون المذوب فاترا ثم اشطفه ثم اغل فى خلقين ماء كاس رائقا وغطس الثوب فيـه واخرجه بسرعة . والاوفق ان يمسك الثوب شخصان يغطس الاول الطرف الذى بيده ثم يسحبه نحوه الى ان ينتهى تغطيسه الى الطرف الآخر فيكون اللون اكثر تساويا

وطريقة صبغ الحرير باصفر زاه لامع هى ان تغطه ( لا يصبغ الا الحرير هكذا ) فى محلول كلورور الكدميوم فاترا وتتركه ٢٠ دقيقة ثم تخرجه وتعصره وتغطسه فى محلول كبريتور البوتاسا باردا خفيفا فيتحد الحرير تماما مع كبريتور الكدميوم الذى يتكون بهذه العملية و يكون لونه اصفر زاهيا لامعا وثابتا . وهـذه العملية افضل من غيرها غير انها مستصعبة لارتفاع قيمة الكدميوم

# ﴿ الفصل الرابع ﴾

## ﴿ في الاحمر ﴾

طريقة الصبغ به ( للحرير او الصوف ) هي ان ترطب احدهما في المركب الآتي

جزء واحد من الزئبق النقي

« ٢ من الحامض النيتريك النقي

تضع الاجزاء في وعاء صيني تحميه على النار الى ان يذوب الزئبق تماما ثم تقوى النار حتى يغلي المذوب ٥ دقائق ثم تنزله عن النار وتتركه حتى يبرد ثم تحله في مثله من الماء المستقطر وتسخنه وتغطس فيه القماش وتتركه حتى من ١٠ الى ١٥ دقيقة فيصير لونه احمر ثابتا قليلا . والترطيب هو ان تغط القماش في المذوب وتعصره حتى يتبلل باعتدال

# ﴿ ملحق ﴾

## ﴿ في طبع الالوان على الاقمشة ﴾

قد رأيت انه في صبغ القماش بلون واحد تؤسس القماش وتغطسه في مغلى المواد الملونة فيتحد معها وهكذا يكون اللون واحدا . واما اذا اردت ان يكون القماش بألوان مختلفة فليس لذلك الا واسطة الطبع بالقوالب حسبما تختار . فلا يؤسس من القماش لاجل كل لون الا المحل المراد تلوينه

وطريقة ذلك هي ان تمزج المؤسس بصمغ عربي او محلول النشاء حتى يصير بقوام الشراب ثم تغط به قوالب من خشب صلب محفورة بالرسم الذي تريده او محادل او صفائح نحاسية محفورة ايضا . ثم تطبع القماش بالمؤسس بهذه القوالب وتدعه ينشف ثم تغطسه في مغطس اللون الذي تريده فيصبغ واذ تغسله يزول اللون عما لم يؤسس منه فيكون للقماش لونان فقط وهما الاصلي قبل الصبغ والاكتسابي وهو ما حصل بهذه العملية

وطريقة تحضير اساس للقماش المعد لان يطبع عليه لون احمر هي ان تذوب

فى ٣ اقات ماء سخنا اقة من كبريتات الالومين ومائة وعشرين درهما من خلات الرصاص ثم تضيف الى المذوب عشرين درهما من كربونات البوتاسا ثم عشرين من الطباشير مسحوقا ناعما ثم تشدد هـذا المزيج بالصمغ او بالنشاء وتغط به القوالب وتطبع على القماش وتتركه حتى ينشف ثم تصبغه فى مغلى الفوة فيصير لونه كله احمر فيغلى بعد ذلك فى ماء فيه نخالة فيزول اللون عن القماش الا محل التأسيس فتنشره فى الشمس فيزداد رونقا

واعلم انه فى طبع الاقمشة تستعمل غالبا الالوان المولدة من الاملاح المعدنية بعد تشديدها بالصمغ او النشاء كما فى الاساسات

واذا اريد طبع زهور مختلفة الالوان يؤسس القماش اولا ثم يطبع عليه احـد الالوان بان يغط القالب فى ذلك اللون ثم يغط قالب آخر فى لون آخر ويطبع بعـد تحكيم وضعه بنوع ان الالوان تكون فى محلاتها المعينة . وهكذا بقية الالوان . ولا تغفل ان تنشف القماش كلما طبعت عليه لونا قبل طبع الآخر

ومن الالوان ما هو ثابت ومنها عكسه فالالوان الثابتة تطبع بتجميد المؤسس كما قلنا بالصمغ او النشاء فتغط فيه القوالب او بالرسم على الاقمشة . فاللون الاسود يؤسس بخلات الحديد ويصبغ فى مغلى الفوة وخشب البقم . والاحمر بخلات الالومين ويصبغ بمغلى الفوة

والاسمر بمزيج جزءين من اساس الاحمر وجزءين من اساس الاسود ويصبغ بمغلى الفوة

والبرتقالى باساس الاحمر ويصبغ بمغلى الفوة ثم بمغلى الكرسترون

والاصفر باساس الاحمر ويصبغ بمغلى الكرسترون فاترا

والازرق باساس الاسود ويصبغ بالنيل

والاخضر بخلات الالومين ويصبغ بالازرق ثم يغسل جيدا وينشف ويغطس فى مغلى الكرسترون

واما الطبع بالالوان غير الثابتة فيتم بتجميد مغلى الاخشاب او محاول الالوان الكثيرة وتغط بها قوالب وتطبع على الاقمشة بدون اساس

والاقمشة المطبوعة بهذه الطريقة تباع غير مغسولة بعد طبعها فلذلك عند ما تغسل يزول عنها اللون غالبا

هـذا وبهذا المقدار كفاية للقطن بطرائق الصباغ المختلفة حسبما قررنا باسهل اسلوب واقرب طريقة لنجاح عمله . وقدمنا له القواعد التى هى اركان هـذا الفن فعلينا ايضا ان نبين فى ذيل هذا الباب بعض فوائد اخرى مهمة بما يأتى

---

## ﴿ الفصل الخامس ﴾

### ﴿ فى تحضير محاول ملح القصدير ﴾

يؤخذ من الحامض النيتريك ثمانية دراهم ومن هيدروكلورات النشادر درهم ومن القصدير النقى درهم . فيذوب هيدروكلورات النشادر في الحامض النيتريك ثم يضاف القصدير رقاقا وعند ما يذوب يضاف الى المزيج مثله ربع وزنه ماء

ومنهم من يحضره بالطريقة الآتية :

وهى ان تذوب ٨٠ درهما من كلورور الصوديوم فى ٦ اقات ماء ثم تضيف الى ذلك ٦ اقات من الحامض النيتريك ثم تضيف بالتدريج ٣٠٠ درهم من القصدير المطرق نقيا ويحفظ السائل الى حين الاستعمال

واعلم ان محاول القصدير المحضر كما سبق يستعمل فى الصبغ بالالوان البسيطة واما ما يستعمل للالوان المركبة فيحضر كما يأتى :

ذوب فى ٣٠٠ درهم ماء غال اقة و ٢٨٠ درهما من كبريتات الالومين و ٣٤٠ درهما من ثانى طرطوات البوتاسا و ١٧٠ من ثانى كلورور القصدير ( وسيأتى الكلام عليه فى آخر الكتاب

## ﴿ الفصل السادس ﴾

### ﴿ فى ازالة الدبوغ عن القماش ﴾

اعلم ان هـذه العملية هى من الامور المهمة فى الصباغ بشرط ان يزول الدبغ بدون تغيير لون القماش ولا معيته

ويجب على من يريد ذلك ان يعرف اذا كان اللون المصبوغ به القماش ثابتا ولا لكى يرجعه بعد ازالة الدبغ

ويجب ايضا ان تعرف ماهية المادة الملطخ بها القماش فتسهل ازالتها

واعلم ان الدبوغ تكون على نوعين الاول ما يعلو لون القماش بدون ان يعطبه والثانى ما يعطب اللون ايضا قليلا او كثيرا او بازالة المادة الملونة او بتقليل الرونق وكل لون له تركيب مخصوص لازالة الدبغ عنه فالمادة التى تزيله عن اللون الاحمر مثلا لا تزيله عن الاخضر او الازرق او خلافه

من الاستحضارات المستعملة لازالة الدبوغ الدهنية ما يزيل الدبغ بتذويبه عن القماش كالايتر وزيت التربنتينا والبنزين والصابون ومرارة البقر والماء المحلول فيه قليل من الملح القلوى . ومنها ما يمتص الدبغ بدون ان يذوبه كالطباشير والكاس المطفأ بالهواء والورق النشاش والجص المسحوق

واذا كان الدبغ جديدا يكفى ان تدنى منه جمرة او حديده محمية فيتطاير الجسم الدهنى بخارا ويزول الدبغ عن القماش غير ان ذلك لا يصح غالبا اذا استعمله من لم يمارسه فعوضا عن ان يزول الدبغ يمتد بواسطة الحرارة على القماش

فعلى من يستعمل ذلك ان يعرف ما هو الجسم الانسب لازالة كل من انواع الدبوغ عن كل من انواع القماش بدون ان يغير رونق الالوان

فالصابون مثلا يزيل الدبوغ الدهنية عن كل الاقمشة ولكن اذا استعمل لازالة دبغ عن قماش مصبوغ بلون احمر وردى او كرزى بمادة العصفر الحمراء يذوب الدبغ ولكن يضعف به اللون فلاجل ازالة الدبوغ الدهنية عن القماش المصبوغ بالوان سريعة العطب يفضل الايتر لانه لا يضر باللون مهما كان ضعيفا فاعرف ذلك

والدبوغ التى تزيل اللون عن القماش هى غالبا سهلة الازالة ولكن ترجيع اللون الى اصله مستصعب . فمن الالوان المزالة ما يرجع الى اصله ببلّ القماش فى محلول الحوامض النباتية كالحامض الخليك وحامض الليمون وحامض الاكساليك وحامض الطرطير او باملاح الكاس او البوتاسا او الصودا وهذه الحوامض والاملاح

ترجع بنوع خصوصى الالوان الزائلة بالبول او الغسل كما يحصل مثلا لبعض الاقمشه المصبوغة بالاسود

ومن التراكيب المزيلة الدبوغ الدهنية والراتنجية عن اكثر الالوان بدون ان تخفف لامعيتها مهما كانت لطيفة مزيج الاينر مع زيت التربنتينا وطريقة ذلك هى ان تغط به اسفنجة وتمسح بها محل الدبغ مسحا لطيفا متواترا

واذا نقط شمع على نسيج مخملى فابسط المخمل على طاولة وضع فوق الشمع ورقا نشاشا ثم احم مكواة وامسح بها سطح الورق فيسيل الشمع ويمتصه الورق واما وبر المخمل فيتلبد فلكى يرجع الى اصله بل ّ اسفنجة من مزيج الاينر وزيت التربنتينا ومس ّ بها المحل المتلبد مسا لطيفا ثم امسح بخرقة نظيفة فينجح العمل

وهذه الطريقة تستعمل لازالة الشمع وجميع الدبوغ الدهنية عن كل قماش بكل لون وبعد ازالة الدبغ يمسح بخرقة نظيفة ويعرض لحرارة خفيفة او للشمس فينشف حالا

واذا استعملت هذه العملية فى ملابس قديمة ازمن عليها الدبغ يجب تكرارها الى ان يزول تماما

واعلم ان من الدبوغ ما هى بسيطة وهى ما تحصل من المــاء والزيت والشحم والپومادا ( دهون الشعر ) وعصير الاثمار والحمر واكسيد الحديد والدم . وكلها تزول بواسطة واحدة تقريبا وعملية واحدة

ومنها ما هى مركبة وهى ما تحصل من جسم مركب من جملة مواد فيقتضى لازالتها اكثر من عملية ليحل كل من الدبوغ كالدبوغ المسببة عن مس دواليب آلة مدهونة بشحم وزيت مثلا فالدبغ يكون مركبا من مادة دهنية واكسيد الحديد فلذلك يلزم اولا ازالة المادة الدهنية ثم ازالة اكسيد الحديد وهذه الدبوغ يختلف كثيرا فيلزم العامل ان يعرف كلا منها ويزيله بضده

والدبوغ التى تزيل الالوان هى الحوامض والقلويات وعصير بعض الاثمـار والبول فهــذه جميعها تزيل لون القماش غير الثابت او تغيره فلاجل اعادته كما كان يكفى غالبا اشباع الشئ بما له الفة معه فالحوامض تشبع بالقلويات وبالعكس

ولاجل ارجاع اللون الزائل يقتضى صبغ المحل الذى زال عنه اللون . وهـذه العملية من الامور الدقيقة الصعبة فيقتضى لها ممارسة طويلة واعتناء كلى

## ﴿ فى ازاله الدبوغ البسيطة المسببة عن عصير النباتات ﴾

اذا كان الدبغ حديثا فقبل ان ينشف اغسل القماش بماء بارد فيكفى ذلك غالبا لازالته ولـكن اذا كان قديما فيزال اما بحامض الـكبريتوس او بماء الـكاور

## ﴿ فى ازالة الدبوغ الحديدية ﴾

اذا كان الدبغ حديثا يزال بغط المحل المدبوغ فى الحامض الـكبريتيك او الهيدروكاوريك المخفف بمثله ١٥ مرة من المـاء ثم يفرك بين الايادى حتى يزول الدبغ ثم يغسل جيدا بماء بارد . وقد يزال مثل هذا الدبغ برشّ خله بثانى طرطرات البوتاسا ناعما ثم يرطب الملح و يترك هكذا مدة ثم يفرك القماش بين الايدى و يغسل. وهذا الملح افضل من الحوامض المذكورة آنفا لانه لا يغير الالوان مثلها واما اذا كان الدبغ قديما وكان لونه اصفر محمرا فيرش عليه مسحوق الحامض الاكساليك و يرطب بماء و يترك برهة ثم يغسل .وقد يعوض عن هـذا الحامض باحد مركباته كاكسلات البوتاسا المعروف بملح الحماض غير ان الفعل يكون ابطأ مما لو استعمل الحامض نفسه

## ﴿ فى ازالة الدبوغ المركبة ﴾

ان الدبوغ المركبة تكون مسببة عن مس آلة حديدية مزيتة او حبر او وحل الازقة او ما شاكل ذلك فيقتضى لازالتها اولا ان يغسل القماش بماء فاتر ثم يوضع عليه الحامض الاكساليك كما تقدم اعلاه ثم يبلّ بالايتر و يغسل . فاذا بقى دبغ حديدى على قماش ابيض ولم يؤثر به الحامض المذكور فيبلّ بمحلول اول كاورور القصدير ( ١ كلور الى ٥ ماء ) ثم يغسل بماء و يغط فى محلول حمضى خفيف ( ٥ ح الى ١٠٠ ماء ) ثم يغسل و ينشف

واذا كان دبغ الحبر جديدا فيكفى لازالته عصير الليمون او الحامض الـكبريتيك مخففا او ماء الـكاور غير ان الاخير احسن من غيره خصوصا لازالة

دبوغ الحبر عن الورق المطبوع لان من خصائصه ان يحل الحبر الاعتيادى ولا يؤثر بحبر المطابع . واستعماله كثير جدا لازالة الدبوغات عن الابيض لانه يغير جميع الالوان النباتية التى لا تؤثر بها الحامض كالنيل وما شاكله فلذلك يستعمل لازالة الدبوغ عن الاقمشة البيضاء . وطريقة استعماله لذلك هى ان تغط به الدبغ وهو مخفف وتتركه برهة ثم تغسله بماء بارد واذا لم يزل الدبغ فكرر العملية والدبوغ المسببة عن البويا ( دهانات الخشب ) اذا كانت جديدة تزال بفركها بلباب الخبز اذا كانت البويا طرية واما اذا كانت يابسة فتزال بفركها بمزيج زيت التربنتينا والسپيرتو واذا كانت قاعدة اللون الدابغ حديدية يستعمل علاوة على ما ذكر الحامض الاكساليك وبعد ازالة الدبغ تماما يمسح مكانه بالايتر فترجع اليه اللامعية الاصلية

## ﴿ الفصل السابع ﴾

### ﴿ فى ترجيع الالوان المتغيرة بالدبوغ ﴾

ان الحوامض عموما ترجع بعض الالوان المتغيرة بالدبوغ واحسن المواد المعروفة لهذا الاستعمال هو محلول ملح القصدير بشرط ان يكون مخففا وهو جيد لارجاع اللون المتغير بالعرق فى الملبوسات كما يحصل ذلك تحت الابط وما شاكله

وتغيير الالوان الصادر عن الحوامض الخفيفة كعصير بعض الاثمار والخل وما اشبه ذلك ينجح استعمال السائل النشادرى فيكفى مس المكان المتغير لونه بهذا السائل فيرجع اللون الى اصله

هذا ما رأيناه مهما فى باب الصباغ ونسأل الله توفيق مستعمليه . فلم يبق علينا الا ان نوصى العامل بالنظافة والاعتناء الكلى عند استعمال العمليات المار ذكرها فى ازالة الدبوغات لئلا تظهر هالة حول المكان الذى ازيل منه الدبغ . فاذا ظهرت خطأ يكفى لازالتها ان يفرك مكانها فركا لطيفا بخرقة مغموسة بالايتر كبريتيك المكرر فيداوم الفرك اللطيف عن الهالة الى ان تزول ويصير القماش تقريبا ناشفا عند انتهاء العملية . والله الهادى الى سبل النجاح

انتهى باب صبغ الاقمشة ويليه باب الفوتوغرافيا

# الباب الثالث

## ﴿ فى الفوتوغرافيا ( تصوير الشمس ) ﴾

### ﴿ ديباجة ﴾

### ﴿ فى بعض كلام عنها ﴾

الفوتوغرافيا لفظة يونانية معناها الرسم بالنور واول من وضع مبدأها رجل فرنساوى اسمه شارل ورجل انكليزى اسمه دافيد ( داود ) واول صورة رسمت بالنور سميت نيبسوتيب نسبة الى نيبس وهو رجل فرنساوى اشترك مع آخر فرنساوى ايضا اسمه داغر واخذا يمتحنان خصائص النور ومفاعيله فابتدأ اولا يرسم الشبح على صفيحة نحاسية مطلية بالحمر و بقيا مدة بدون نجاح ثم افترقا سنة ١٨٢٩ واخذ كل منهما يشتغل وحده

واما داغر فترك طريقة الحمر وطلى الصفيحة بفضة وصقلها جيدا ثم عرض وجهها المصقول لبخار اليود فاكتسى يودور الفضة ثم وضعها فى آلة تسمى الخزانة المظلمة فاجتمع على وجه الصفيحة المحضّر الشعاع الصادر عن الجسم الذى اراد تصويره فطبعت عليها الصورة بتعيير لون اليودور رفعها من الخزانة وعرضها لبخار الزئبق فظهرت الصورة فغسلها بمذوب هيبو كبريتيت الصودا لازالة اليودور الذى بقى غير محاول حتى تثبت الصورة

وفى ٧ كانون الثانى سنة ١٨٣٩ قدم داغر للجمعية العلمية لائحة اظهر فيها كيفية عمليته فسميت داغر يوتيب نسبة اليه . واجيز على عمله بمبلغ وافر من الدرهم

ثم اخذ هذا الفن يتقدم بين العامة فلم يمض مدة قصيرة حتى تغيرت هيئة الآلة وصارت اصغر جرما واخف وزنا ثم استغنى عن النحاس والفضة واليود بالقرطاس . والصورة التى كان يلزم لرسمها مقدار خمس عشرة دقيقة صارت ترسم ببعض ثوان و بعد ان كانت عديمة الثبات بالطريقة الاولى صارت ترسم على الورق ثابتة كالمرغوب

واما الذى عمل الواسطة للرسم على الورق بالنور فهو رجل انكايزى اسمه تالبو وسميت عمليته تالبوتيب . وكيفية هذه العملية هى ان تؤخذ قطعة من ورق الكتابة و يغسل سطح منها بمذوب نيترات الفضة ( ٣٠ قمحة فى ٧ دراهم من الماء المستقطر ) وتترك فى مكان مظلم حتى تنشف ثم تغطس مدة ٥ او ١٠ دقائق فى مذوب يودور البوتاسا ( ٨ دراهم منه الى ١٦٠ ماء مستقطرا ) ثم تنقع الورقة فى ماء نحو نصف ساعة و يغير الماء ثلاث مرات او اربع مرات فى هذه المدة لاجل ازالة زيادة يودور البوتاسا ثم تنشف الورقة وهذه العملية يجب ان تجرى على نور قنديل فيكون الورق قد اكتسى يودور الفضة الاصفر ثم يصنع سائل مركب من مذوب نيترات الفضة ( ٥٠ قمحة الى ٨ دراهم ماء مستقطر ) و يؤخذ منه جزء ومن الحامض الخليك المبلور جزءان ومن مذوب الحامض العفصيك المشبع ثلاثة اجزاء و يبل به الورق المعد كما سبق و ينشف قليلا بورق نشاش ثم يوضع فى الخزانة المظلمة . و بعد اخراجه منها يغسل بسائل مركب من مذوب نيترات الفضة ( ٥٠ قمحة الى ٨ دراهم ماء مستقطر ) جزء واحد ومن مذوب الحامض العفصيك المشبع اربعة اجزاء فالصورة التى تنتج من ذلك تسمى سالبة لان الاجزاء النيرة منها هى المظلمة بالحقيقة و بالعكس فتظهر الثياب السوداء بيضاء والوجه الابيض اسود وهكذا . فتغسل فى مذوب هيبو كبريتيت الصودا سخنا ( جزء منه الى ١٠ ماء ) ثم توضع هذه الصورة على ورق معد كما تقدم و بوضع كلاهما فى الشمس فتطبع الصورة على الورق هذا حسب اصلها فتغسل بمذوب هيبو كبريتيت الصودا او سيانور البوتاسا او ماء النشادر لازالة ما بقى من يودور الفضة غير محلول

ولم تلبث طريقة تالبو ان عوض عنها سنة ١٨٥١ بالتصوير على الكولوديون وهذه الطريقة اكتشفها رجل انكليزى اسمه ارشر وهى المستعملة الآن لانها اجود مما سواها

فقبل ان نشرع فى الكلام على التصوير بالكولوديون يجب ان نعرف القارئ ما هى الآلة المستعملة لذلك لانه بدونها لا يتم رسم صورة فنها هى التى تجمع باتقان النور الصادر عن الشخص على الكولوديون

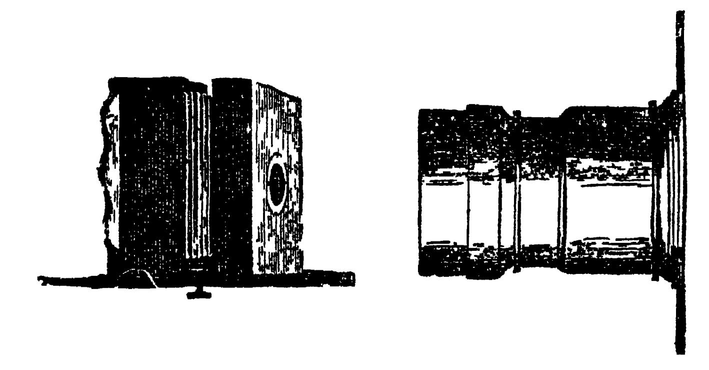
## القسم الاول

### ﴿ فى لوازم التصوير ﴾

### ﴿ الفصل الاول ﴾

### ﴿ فى الآلة والصورة السلبية

ان الآلة المستعملة لذلك مركبة من قطعتين لا غنى بالواحدة منهما عن الاخرى احداهما تسمى الجكتيف والثانية خزانة مظلمة . فالابجكتيف ( شكل ١٦ )



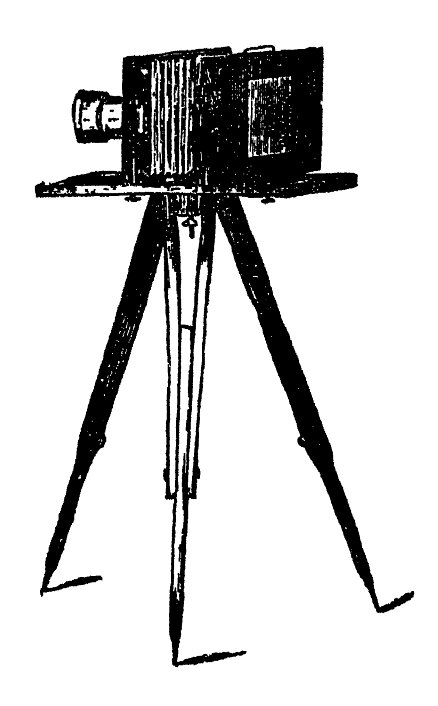
١٧ ١٦

هى اسطوانة نحاسية داخلها بلورتان سميكتان الواحــدة محدبة موضوعة فى الجهة الامامية من الاسطوانة والاخرى مقعرة موضوعة فى الجهة الخلفية ولكل من هاتين البلورتين بلورة عدسية الشكل ملتصقة . و بنقاوة هــذه البلورات ومن تحدبها وتقعرها وتحــكيم وضعها بالبعد المناسب تقوم جودة الابجكتيف او عدمها

و بما اننا لم نتوصل فى هذه البلاد الى عمل آلة كهذه ( اى بلورات ) نكتفى بما ذكرنا عنها ونرشد القارئ الى العامل الاكثر شهرة بعمل هذه البلورات و يعرف ذلك من اسم كل عامل اذ يكون محفورا على كل بلورة والاسماء هى « دلماير » « فوكلدر » « هرماجيس » « اميلبوش » « دارلو » فليختر منها ما يراد فكل معاملها غالبا جيدة

واما الخزانة المظلمة ( شكل ١٧ ) فهى علبة محكمة الضبط جدرانها من الخام او الجلد او الخشب وهى داخل علبة اخرى من خشب وكلاهما على هيئة فنار تقدم الاولى وتؤخر بسحبها وادخالها فى العلبة الثانية والابجكتيف يركب فى ثقب امامىّ من الثانية وفى مؤخر الاولى منزلة زجاجة مغشية عليها برسم الشبح ليعرف تحكيم الرسم وهذه الزجاجة ترفع لتوضع مكانها تماما الزجاجة المحضرة بالكولوديون وسيأتى بيان ذلك

ويقتضى اذ ذاك ان تقرب وتبعد الخزانة المظلمة بالسحب او الادخال فى العلبة الاخرى كما ذكر حسب اقتضاء التصوير وهــذا يقصد بين الزجاجة المغشية والابجكتيف حتى يصير الرسم ظاهرا عليها جليا . والتقريب والابعاد يكون بحسب قرب الشخص او بعده المراد تصويره فتبعد اذا كان قريبا من الآلة وبالعكس . وهذه الآلة تركب على سيبة وتثبت عليها بواسطة برغى حتى لا تحرك وقت التصوير فتصير كل الآلة اذ ذاك بهيئة ( شكل ١٨ )



١٨

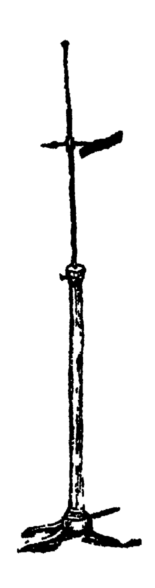
## ﴿ الفصل الثانى ﴾

### ﴿ فى اماكن التصوير ﴾

اعلم انه يلزم المصور غرفتان احداهما محكمة الضبط حتى لا يدخلها شئ من النور بعد اغلاق بابها غير انها يكون لها نافذة مركب فيها لوح زجاج اصفر برتقالى لان النور الذى يدخل من الزجاج الاصفر لا يضر بالعمل وان لم يوجد زجاج يستغنى عن النافذة بنور قنديل من نوع الكاز تحيط به ورقة صفراء ويكون داخل هذه الغرفة مائدة يصل علوها الى وسط المصور ليسهل العمل ويكون فيها جملة رفوف لوضع الاستحضارات التى تلزم للتصوير وخزانة تقفل عند عدم اللزوم توضع فيها الاجزاء الثمينة مثل كلورور الذهب ونيترات الفضة والاجزاء التى يدخلها سم مثل سيانور البوتاسا وثانى كلورور الزئبق لئلا تقع بيد من لا يعرفها فتضره . والغرفة الاخرى مطلقة للنور توضع فيها مائدة وتعمل لها رفوف لوضع الآلة ومتعلقاتها لكل قطعة منها محل مخصوص ليكون دائما تحت الطلب نظيفا واعلم ان الترتيب والنظافة هما من شروط التصوير الاولية

ويلزم ان يكون للمصور سطح او دار لتحكيم وقوف الشخص المراد تصويره تجاه الابجكتيف ومن الضرورة ان يكون محل وقوف الشخص منيرا من جهة الغرب وتعمل فيه خيمة من الخام الرقيق الابيض عرض متر يقف تحتها الشخص لئلا يأتيه النور عموديا لان ذلك مما يجعل امكنة الفئ فى الوجه سوداء اكثر من اللازم والاخرى بيضاء ايضا اكثر من اللازم فلا يكون تناسب فى الوجه . ويوضع وراء الشخص ستار من قماش سميك مدهون دهنا متساويا بلون رمادى او تبنى او جوزى . وقد ترسم عليه صورة بناء او ما شاكله بنوع مناسب . ومن المستحسن ان يوجد امام الشخص كرسى ومائدة مثلا لاتقان الصناعة وسندة للرأس

( شكل ١٩ ) لئلا يهتز فيحبط العمل ويضيع الوقت سدى . ولا يصح مطلقا وقوف



١٩

الشخص فى الشمس لئلا يكون المحل المنار ابيض ناصعا والمحل الفئ اسود حالكا كما تقدم . بل يجب ان يكون النور معتدلا بان يكون احد الجنبين منارا اكثر من الآخر قليلا لتتم المشابهة . ويسهل ذلك بنشر بردايات لحجب النور حيث يلزم حجبه . ويجب ان يكون المصور حاذقا ليوقف الشخص وقفة مرضية ويوجه اليه النور بنوع مناسب . ولذلك يعين اكثر المصورين مكانا مخصوصا لذلك . فيكون فى محل مرتفع مسقوف مقدار ذراعين فوق رأس الشخص منارا من جهة اكثر من الاخرى بنوع موافق . وتوضع بردايات من حيث يأتى النور ليضعف او يقوى حسب الاقتضاء والظروف . ويجب ان يكون الشخص منحرف الجسم بانحراف قليل لتكون ثلاثة ارباع وجهه منارة من جهة الغرب خصوصا . واما اذا كان المصور فى البرية فيجب ان تكون معه خيمة مربعة ينشرها ويكون الشخص تحتها ووراءه الستار المذكور وتكون مع المصور بردايتان ينشرهما من جهتى الشرق والغرب لتقليل النور او تكثيره حسب اللزوم . وسنتكلم عن ملاحظات اخرى فى اماكنها

## ﴿ الفصل الثالث ﴾

### ﴿ فى لوازم الصورة السالبة على الكولوديون ﴾

ان لرسم الصورة على الكولوديون لوازم لا يستغنى عنها وهى :

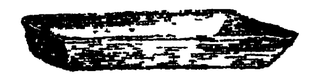
( اولا ) الشاسى وهى علبة رقيقة من خشب لهـا جرار توضع فيها الزجاجة المحضّرة لتحمل الى الخزانة المظلمة فتوضع مكان الزجاجة المغشية و يقلب الجرار على ظهر الخزانة

( ثانيا ) قنينة فيها كولوديون حساس

( ثالثا ) علبة فيها زجاجات فى اعلى درجة من النظافة

( رابعا ) فرشة ذات شعر طويل ناعم جدا

( خامسا ) وعاء ( جاط شكل ٢٠ ) من زجاج او صينى او كوتابرخا مربع فى طول مرتفع الدائر قليلا



٢٠

( سادسا ) شنكل من شريط فضى

( سابعا ) قنينة فيها المغطس الفضى للزجاج

( ثامنا ) قنينة فيها المظهر الحديدى

( تاسعا ) قنينة فيها مظهر البيروكاليك

( عاشرا ) قنينة فيها محلول نيترات الفضة خفيفا ( للاظهار )

( حادى عشر ) قنينة فيهـا هيبوكبريتيت الصودا او محلول سيانور البوتاسا

وقبل الابتداء بالعمل يقتضى ان تكون هـذه الاشياء فى الغرفة المظلمة مرتبـة كل منها فى مكانه لئلا يقع غلط باستعمالها

فاذ قد عرفت بعض مبادئ هذا الفن وقواعده نورد لك الآن كيفية تركيب كل من السوائل المذكورة اعلاه واجراءه العلمية . فانتبه

## ﴿ الفصل الرابع ﴾

### ﴿ فى تركيب الكولوديون الحساس ﴾

كيفية ذلك هى ان تأخذ قنينة نظيفة ناشفة وتضع فيها الاجزاء الآتية :

درهم ٨٠ من الايتر كبريتيك النقى درجة ٦٠
« ٤٨ من السبيرتو الخالص « ٤٠
« ١ ونصف من قطن البارود

ثم تهز القنينة ليذوب القطن ثم اضف على ما فيها ما يأتى

قمحة ٣٦ من يودور الكادميوم
« ٣٦ من يودور الامونيوم
« ٠٨ من برومور الكادميوم
« ٠٨ من برومور الامونيوم

ثم تهز القنينة جيدا لتذوب الاملاح وتترك المزيج اثنتى عشرة ساعة حتى يروق فيصير جيدا للاستعمال

## ﴿ الفصل الخامس ﴾

### ﴿ فى المغطس الفضى للزجاج ﴾

هذا المغطس يركب من ٣٢ درهما من الماء المقطر ودرهمين ونصف من نيترات الفضة المصبوب ولما تذوب النيترات اضف على المحلول عشرين نقطة من الكولوديون فيرسب اذ ذاك راسب اصفر خفيف فعند ذلك هز القنينة فيزول ولكن الاحسن ان يزال بالترشيح فلذلك خذ قنينة زرقاء وضع فوقها قمعا من الزجاج داخله ورقة ترشيح وصبّ محلول النيترات فى الورقة ولما يتم الترشيح احفظ القمع والورقة فانهما يخدمان جملة ايام اذا وضعت القمع مقلوبا على خشبة نظيفة بعد الفراغ من استعماله

## ﴿ الفصل السادس ﴾

### ﴿ فى المظهر الحديدى ﴾

كيفية استحضار هـذا السائل هى ان تأخذ قنينة تسع اقة ماء وتملأها الى نصفها من اول كبريتات الحديد بشرط ان تكون بلورات خضراء شفافة نقية ثم تملأ القنينة ماء وتهزها الى ان يذوب الماء من تلك البلورات ما يكفيه ( وكلما اخذت كمية من هـذه القنينة يجب ان تضيف عوضها مثلها من كبريتات الحديد والماء ليكون المحلول دائما مشبعا ) ثم تأخذ قنينة وتضع فيها الاجزاء الآتية :

درهم ١٦ من محلول اول كبريتات الحديد المذكور
« ١١٠ من الماء المقطر او ماء المطر
« ٠٠٨ من السپيرتو درجة ٣٤
« ٠٠٥ من الحامض الخليك القابل التبلور

فتمزج هذه معا وترشحها بالورق النشاش

---

## ﴿ الفصل السابع ﴾

### ﴿ فى المظهر البيروكاليك ﴾

خذ قنينة زرقاء او صفراء وضع فيها الاجزاء الآتية :

قمحات ١٠ من الحامض البيروكاليك
درهم ٤٨ من الماء المقطر او ماء المطر
« ٠٢ من الحامض الخليك القابل التبلور

فضع هذا السائل فى زجاجة محكمة السد . واعلم انه يقل فعله كلما ازمن وبعد ٥ او ٦ ايام يعدم فعله بالكلية فالاحسن ان لا تحضر منه الا ما تحتاجه ليوم او يومين

---

## ﴿ الفصل الثامن ﴾

### ﴿ فى السائل المعين الاظهار ﴾

هذا السائل مركب من مزيج جزء من نيترات الفضة مع ١٠٠ ماء مقطر

## ﴿ الفصل التاسع ﴾

### ﴿ فى السائل المثبت ﴾

خذ قنينة تسع اقة واملأها ماء مقطرا مضافا اليه ١٤ درهما من سيانور البوتاسا . وقد يعوض عنه خوفا من ضرره بمحلول هيبوكبريتيت الصودا مشبعا ( ٥٠ الى ١٠٠ ماء ) وذلك لان السيانور من اقوى السموم القتالة

واعلم انه يجب بعد كل عملية داخل الغرفة المظلمة غسل الزجاجة المرسومة فلذلك ضع بالقرب منك فوق المائدة حنفية معلقة بالحائط ملآنة ماء مرشحا نقيا . لان حبة او قشة صغيرة تفسد العملية

## ﴿ الفصل العاشر ﴾

### ﴿ فى تنظيف الزجاج ﴾

من الامور المهمة الضرورية التى لا يستغنى عنها مطلقا نظافة الزجاجة التى يصب عليها الكولوديون الى اعلى درجة ممكنة لان ادنى جسم غريب على سطحها يضر بالعمل ضررا بليغا فلاجل تنظيف الزجاجة اصنع كرة من خرق نظيفة وافرك بها الزجاجة بعد غطها بالمزيج الآتى :

درهم ٦ من سيانور البوتاسا
« ٤ من كربونات البوتاسا
« ٣٢ من الماء الاعتيادى

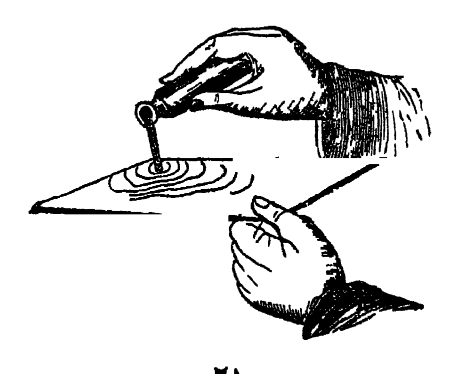
فبعد ان تفركها بالكرة المذكورة غطسها مرتين او ثلاثا فى ماء نظيف مغير الماء كل مرة ومداوما الفرك ثم ركز الزجاجة عموديا على قطعة ورق نشاش حتى ينضج ماؤها وقبل ان تنشف تماما خذ خرقة قطن قديمة نظيفة ونشفها بها جيدا . وهذه العملية ذات اهمية عظمى فى التصوير لان نظافة الزجاجة اقوى واسطة للنجاح فلو استعملت احسن الاجزاء واحسن آلة وكانت الزجاجة غير نظيفة كالواجب لاستحال رسم صورة جيدة . هذا ولا يجب ان تمس الزجاجة باليد

وخصوصا فى الصيف لئلا يعلوها مادة دهنية . و بما ان المحلول السابق يدخله سم سنتكلم عن طريقة اخرى لتنظيف الزجاج غير هذه

## ﴿ الفصل الحادى عشر ﴾

### ﴿ فى صب الكولوديون ﴾

طريقة ذلك هى ان تأخذ قنينة الكولوديون بتأنّ بنوع انها لا تهتز لئلا يتعكر وتمسح فوهتها بخرقة نظيفة وتمسكها باليد اليمنى بين الابهام والسبابة وتأخذ الزجاجة النظيفة باليد اليسرى وتمسكها من احدى زواياها بين الابهام والسبابة ايضا بعد ان تكون مسحت سطحها المراد صب الكولوديون عليه بفرشه ذات شعر طويل ناعم جدا لازالة ما ربما يكون قد علاها من الهباء المتطاير فى الهواء . ثم ب الكولوديون على الزاوية المقابلة صبا متواصلا بدون انقطاع ( شكل ٢١ )



٢١

وتحنى الزجاجة قليلا نحو يسارك فيسيل عليها الكولوديون الى الزاوية اليسرى العليا ثم تحنيها وانت تصب الى جهة صدرك بتأن ثم الى الجهة اليمنى مخففا الصب المتواصل وواضعا الزاوية اليمنى التى ينقط منها الكولوديون على فوهة القنينة وهكذا يغطى سطحها بالسائل الذى ينقط بكفاية فى القنينة . ثم تضع قنينة الكولوديون من يدك وتمسك الزجاجة من الزاوية التى ابتدأت بالصب عليها وتوقفها عموديا وتهزيا حتى تتساوى موجات الكولوديون . ثم ترجها بعد ذلك ٢٠ ثانية فى المغطس الفضى

( تنبيه : اذا كان المصور مبتدئا اى غير ماهر يجب ان يمارس هذه العملية بصب الماء او الزيت على الزجاجة حتى يتمرن )

ولا يقتضى ان يصب الكولوديون بسرعة ولا ابطاء بل يجب ان يكون الصب متواصلا باعتدال ومن ابتداء الصب الى انتهاء تنقيطه فى القنينة لا يصح ان يرجع على ذاته لئلا يسبب تثنيا او تجعيدا

وطريقة تغطيس الزجاجة فى المغطس الفضى هى ان ترشح المغطس فى الجاط المعد له قبل سكب الكولوديون وتضعه على المائدة فى الغرفة المظلمة وتغلق الباب وبعد سكب الكولوديون تمسك الزجاجة باليد اليسرى وترفع احد طرفى الاناء ( الجاط ) باليد اليمنى بنوع ان ينحنى قليلا ويجتمع السائل فى نصفه فيبقى النصف الآخر فارغا فتضع الزجاجة بتأنّ فى النصف الفارغ بحيث يكون الكولوديون الى فوق واحنها تدريجا ثم تتركها وتترك اناء المغطس بوقت واحد بهدو فيغمر السائل الزجاجة تماما دفعة واحدة ويجب الانتباه الى ذلك لان السائل اذا لم يغمر الزجاجة دفعة واحدة يجعل عليها خطوطا تضر بالصورة . ثم تترك الزجاجة فى المغطس وتغطيه بلوح خشب مليس ورقا اسود ويجب تحكيم الغطاء حتى يضبط جيدا

فاذا انتهى ذلك اخرج من الغرفة واغلق بابها واتقن وقوف الشخص المراد تصويره تجاه الابجكتيف محكما رسمه جيدا على الزجاجة المغشية [1] وتم ذلك ببرهة خمس دقائق ثم ارجع الى الغرفة المظلمة واغلق الباب وخذ الشاسى التى تكون قد وضعتها قبلا على المائدة قرب المغطس واسحب الجرار حيث تضع الزجاجة المحضرة . واضرب بيدك على ظهره وانفخ فى داخله ليزول عنه ما يكون علاه من الغبار لئلا يقع على سطح الكولوديون فيثلمه . ثم اسند الشاسى مفتوحا على المائدة واكشف المغطس وخذ الشنكل الفضى وارفع به بتأن طرف الزجاجة وخذها بيدك لترى ان كان الكولوديون مستقيما او ان كان السائل المبلول لا يعمل هالات على سطحه ( كما لو وضع زيت على زجاجة غير نظيفة ) فاذا لم تر شيئا من ذلك تكون الزجاجة

---

(١) عند ما ينظر المصور فى الزجاجة المغشية ليرى ان كان الرسم جيدا يجب ان يغطى رأسه بنوع ثوب اسود لكى يحجب النور ما امكن ويظهر له الرسم جليا فيحكم عليه

جيدة والا فأعدها الى السائل وأبقها حتى تصير صالحة للعمل . فاذ يتم ذلك ارفع الزجاجة بالشنكل كما قلنا وامسكها بالزاوية التى امسكتها بها عند صب الكولوديون بين الابهام والسبابة من اليمنى وارفعها فوق السائل حتى تنضح بما يمكن منا ثم خذ باليد اليسرى الشاسى المفتوح وضع فيه الزجاجة موجها وجهها لمحضر الى اسفل ثم اغلق الشاسى وامسكه عموديا واخرج من الغرفة واسنده على الحائط وانظر الى الزجاجة المغشية ان كان الشخص باقيا كما ركزته والا فركزه جيدا مسندا رأسه على السندة المذكورة آنفا . وليكن ذلك قبل مضى خمس دقائق والا فينشف الكولوديون وخصوصا فى الصيف فيفقد حاسيته . ثم ارفع الزجاجة المغشية من الخزانة المظلمة وضع مكانها الشاسى ثم غط فوهة الابجكتيف بغطائها واسحب جرار الشاسى فينكشف وجه الزجاجة المحضرة داخل الخزانة موجها للشخص ثم انزع غطاء الابجكتيف دفعة واحدة بدون ان تهز الآلة وابقه مفتوحا ٢٠ ثانية او اقل او اكثر حسب قرب الشخص و بعده وحسب لونه ولون ملبوسه وحسب صفة الابجكتيف بالجودة وعدمها وحسب حاسية الكولوديون . ويجب ان تحذر الشخص قبل كشف غطاء الابجكتيف ان يثبت ثباتا تاما منبها اياه على ما يجب اذ ذاك . واما العينان فيقدر ان يرمشهما الشخص فى منتصف الوقت فقط رمشا قليلا اذا لزم

## ﴿ الفصل الثانى عشر ﴾

### ﴿ فى النور وارتكاز الشخص امام الابجكتيف ﴾

اعلم ان سطح الزجاجة المحضرة يتأثر حالا عند ما تتعرض للنور المنعكس عن الشخص وذلك لوجود يودور الفضة فى الكولوديون ونظرا لحسن تركيبه وكونه جديدا او قديما ونقاوة الاجزاء المركب منها . وان الكولوديون يكون قليل الحساسة فى الايام الاولى من تركيبه ثم يتحسن بالتدريج الى ان يصير سريع الحاسية و يبقى هكذا مدة ثم يأخذ بفقد حاسيته الى ان تزول تماما . وهذا التغيير يحدث بمدة شهرين وتارة سنتين وذلك حسب نقاوة الاجزاء المركب منها . قلنا ان الزجاجة بتعريضها للنور المنعكس يتأثر حالا و يكثر هذا التأثير الى مضى بضع ثوان ثم تبتدئ

حاسيتها ان تتناقص ثم يغشاها شبه ضباب، يحجب ما رسمه النور عليها . فيلزمك ان تعرف بالامتحان كم من الثوانى تقدر ان تعرض الكولوديون الحساس للنور بدون ان تأخذ حاسيته بالتناقص اذ ليس لذلك قاعدة

و بما ان مدة اقامة الشخص تجاه الابجكتيف دقة لطيفة وعليها يتوقف حسن الرسم على الزجاجة المحضّرة يجب ان ابين لك بعض الملاحظات لكى تكون على بصيرة

## ﴿ الفصل الثالث عشر ﴾

### ﴿ فى النور وخصائصه ﴾

اعلم ان النور يخرج من الشمس وهى الاصل ومن الكواكب الثابتة والكهربائية وقد يتولد من احراق بعض مركبات كيمياوية . واجود للتصوير هو ما يخرج من الشمس لانه يكون رائقا متساويا وهو الفاعل المتمم كل العمليات فى الفن الذى نحن بصدده . فلا يحتاج الى النور الكهربائى الا اذا اقتضى التصوير اضطرارا فى الليل او فى محل مظلم فعلى المصور ان يعرف خصائص اقوى فعال وقاعدة فنه و بدون معرفة ذلك لا تتم له عملية جيدة . ولذلك نرى بعض المصورين يقضون مدة حياتهم بالتفتيش والامتحان بدون ان يتوصلوا الى غرضهم فما ذلك الا لعدم معرفتهم خصائص النور . فلقد صح ما قيل من عرف عمل

واعلم ان النور ينحدر من الشمس فيخرق المادة الايثيرية فى الهواء و ينير الشخص المنحدر عليه ثم ينعكس الى جميع الجهات . وهو ينير ويحمى و يلون وله فعل كيمياوى قوى على بعض الاملاح فانه يحللها و يسودها فى الحال

واعلم انه لا يصح التصوير عند ما تكون الشمس مرسلة اشعتها عموديا على الشخص ( وذلك عند الظهر ) لانه فى هــذا الوقت يكون اللون فى الصورة غير متناسب اى لا يكون فى شىء حيث يقتضى فاختر وقتا تكون فيـه اشعة الشمس افقية واجود وقت من النهار هو من الساعة الثامنة الى العاشرة افرنجية قبل الظهر اى فى الساعتين الاوليين من اربع ساعات قبل الظهر وقد يتجاوز الى ما قبل الظهر بساعة

ومن بعد الساعة الاولى الى الثالثة افرنجية بعد الظهر . وقد يتجاوز الى الساعة الرابعة . وذلك خصوصا اذا كان المراد تصوير ابنية او بلاد او ما شاكل ذلك

ومدة ابقاء الشخص المراد تصويره تختلف باختلاف الابجكتيف فى كل احواله . فيوجد ابجكتيف يفعل بمدة خمس ثوان ما لا يفعله آخر بمدة عشرين . وكلما كانت فوهة الابجكتيف واسعة والبلورة المقعرة قريبة من المحدبة يجب ان تكون مدة اقامة الشخص قليلة و بالعكس . وجودة الابجكتيف تعرف من اسم اصحاب معامله على البلورات كما سبق القول

ولا يكفى لتقليل مدة اقامة الشخص اتساع فوهة الابجكتيف بل يجب ان يلاحظ لون ملبوسه لان من الالوان ما ينعكس عنه النور بسرعة ومنها عكس ذلك . فمن نوع الاول الابيض والازرق والبنفسجى ومن الثانى الاصفر والاخضر والاحمر والبرتقالى

فاذا كان وجه الشخص ابيض وثيابه من الالوان الاخيرة فمن المستحيل ان ينجح العمل للتباين بين انواع الالوان وهكذا العكس . فيجب ان صاحب الوجه الابيض يلبس من النوع الاول والعكس بالعكس . واجود لون من الملبوس هو الاسود خصوصا اذا كان اللابس اسمر

واذا كان الشخص قريبا من الابجكتيف تقلل مدة اقامته وبالعكس لان النور يفعل بسرعة على الكولوديون كلما بعد الشخص عن الابجكتيف

وقد عرف بالامتحان ان طول مدة الاقامة فى اكثر الاحوال احسن من قصرها وذلك لتبلغ الالوان درجة موافقة

واعلم انه يوجد فى اسطوانة الابجكتيف النحاسية ثقب يوضع فيه حاجز وهذا الحاجز هو رقاقة نحاس مدهونة بمادة سوداء مثقوبة من وسطها فاذا وضع الحاجز فى محله يحجز كمية من النور المنعكس حسب اتساعه وكلما كان ثقب الحاجز ضيقا يكون الرسم على الكولوديون دقيقا وتكون مدة اقامة الشخص اطول مما لو كان الابجكتيف بدون حاجز

هذا وبعد اتمام عملية التصوير وسد فوهة الابجكتيف ادخل جرار الشاسى

فى محله وخذه الى الغرفة المظلمة وافتح الشاسى وخذ منه الزجاجة ولكن اذ لا يظهر لك عليها رسم على نور القنديلى فلاظهاره خذ القنينة الموجود فيها المظهر الحديدى واملأ منه فنجانا وامسك الزجاجة المحضرة افقيا باليد اليمنى والفنجان باليد اليسرى وصبّ عليها مما فيه بنوع ان السائل يمتد على كل سطحها بوقت واحد والا فتظهر بعض لطخات تثلم الرسم فيجب ان يكون امتداد السائل متساويا على كل سطح الزجاجة . واعلم انه كلما طالت مدة استعمال المغطس الفضى الذى تغطس فيه الزجاجة المصبوب عليها الكولوديون يفتقر الى فضة وتطول مدة ظهور الرسم عليها عند صب المظهر . فهذا يدلك على انه يجب ان تضيف على المغطس كمية محلول نيترات جديد لكى يقوى اوان تغيره . واذا رأيت ان الكولوديون بعد صب المظهر صار رمادى اللون و بقى الرسم مدة بدون ان يظهر فذلك دليل ايضا على ان المغطس قد افتقر فتقويه او تعوض عنه بجديد كما قلنا . واعلم ان عدم النجاح حينئذ يكون اسبب عدم مناسبة المغطس الفضى

ولنرجع الآن الى المظهر الحديدى فبعد ما تصبه الزجاجة كما قلنا اجلسها واجعل السائل ينصب فى الفنجان ثم رده على الزجاجة وابقه عليها بضع ثوان ثم صبه فى الفنجان ثم ارجعه على الزجاجة محركا بها يدك تحريكا لطيفا ليمتد السائل على سطحها ثم صبه فى الفنجان واذا لم يظهر الرسم تماما فأرق ما فى الفنجان وعوض عنه بغيره من مثله و بعض نقط من محلول الفضة المسرع الاظهار وصب ذلك على الزجاجة ثم ارجعه الى الفنجان وهكذا فيزداد ظهور الرسم و يتعكر السائل فأرقه وادن وجه الزجاجة المحضر من الحنفية واغسله ليزول ما عليه من المظهر الحديدى فيظهر لك الرسم منقلبا بتمامه . فعند ذلك خذ الزجاجة الى جهة اخرى من الغرفة المظلمة حيث تكون قد وضعت على مائدة صحنا فيه قدح ( كباية ) ثم ركز الزجاجة على القدح موجها وجهها المحضر الى فوق ثم خذ القنينة التى فيها محلول سيانور البوتاس او محلول هيبو كبريتيت الصودا ( اى السائل المثبت ) وصب منها على سطح الزجاجة حتى يتغطى فترى ان لون الكولوديون الاول الاصفر صار

يزول شيئا فشيئا فكرر الصب على المحل الذى يبقى مصفرا الى ان يزول الاصفر تماما فيبقى على الزجاجة صورة سلبية منها محلات شفافة واخرى رمادية متفاوتة اللون . ثم اغسل الزجاجة بالحنفية جيدا ( بدون ان تمس السطح المحضر ) حتى يتعرى تماما من السيانور . ثم اغسل يديك جيدا لان السيانور من السموم القتالة واعلم انه اذا بقى شئ منه او من الهيبوكبريتيت على يديك او على الزجاجة يحدث ضرر جسيم فى العمليات التى نتكلم عنها

قلنا ان الزجاجة بعد العمليات السابقة تصير بعض الاماكن منها شفافة والاخرى رمادية مسمرة غير ظاهرة تماما . فلكى تظهر الصورة جيدا ارجع الى المائدة الاولى وخذ القنينة التى فيها سائل حامض البيروكاليك وضع منه فى فنجان مخصوص لذلك ثم خذ الزجاجة بيدك اليسرى وامسكها افقيا وصب عليها ما فى الفنجان محركا يدك ليبتل سطحها تماما ثم ارجع السائل الى الفنجان واضف عليه بعض نقط من محلول الفضة الخفيف وصبه على الزجاجة وهكذا ليسود اللون الرمادى بدون ان يتغشى وكلما ازداد فى اضافة محلول الفضة يكون ظهور اللون الاسود اسرع ولكن يخشى من ان يتغشى اللون فتثلم الصورة فلذلك لا تكثر من هذا المحلول ولو اخذت وقتا اطول لظهور الرسم فبهذا السائل يسود اللون الرمادى ويبقى المحل الشفاف على ما هو ومع الممارسة تقدر ان تعرف الوقت المناسب الذى تصير فيه الصورة حسب المرغوب . فتثبتها بعد غسلها بمحلول السيانور كما مر وتغسلها ايضا وتصب عليها محلول الصمغ العربى . وقد يحدث انه مع كل هذه العمليات لا تسود الالوان الرمادية تماما او لا تسود مطلقا وذلك يدل على انك ابقيت الزجاجة المحضرة معرضة للنور داخل الخزانة المظلمة اكثر من الوقت اللازم فاذا حصل ذلك فاغسل الزجاجة وضع فى فنجان كمية من محلول مركب من جزء من ثانى كلورور الزئبق ( السليمانى ) مع ١٠٠ ماء وصبه عليها محركا يدك حتى يمتد على كل سطحها تماما فيسود حالا اللون الرمادى ويبقى الشفاف كما كان وهكذا تنتهى العملية وتظهر الصورة صحيحة

ويجب الحذر من ثانى كلورور الزئبق ( السليمانى ) لان فعله القتال اشهر من ان يذكر

فبعد ان تصب محلول السليمانى على الزجاجة اغسلها جيدا وصب عليها قبل ان تنشف من مذوب الصمغ العربى الابيض النظيف ( ١٠ صمغ الى ١٠٠ ماء ) مرشحا بالورق النشاش ثم امسك الزجاجة عموديا حتى ينضح عليها الى آخر نقطة ثم ركزها على قعطة ورق نشاش واسندها على الحائط وجهها المحضر الى الداخل لئلا يعلوها غبار و يلتصق بها . ولما ينشف عليها الصمغ ( بعد مضى ساعة ونصف ) عرضها الى نار خفيفة وعند ما تسخن صب عليها كصب الكولودبون من محلول البخور الجاوى الابيض بالسبيرتو ( ١٠ بخور الى ١٠٠ سبيرتو ) مرشحا بالورق النشاش وابقها معرضة للحرارة الى ان ينشف عليها المحلول واتركها فى محل حتى تبرد واحفظها الى حين الطلب

الى هنا اشتغلت ايها المصور لذاتك وكل العمليات السابقة هى اولية . ولقد آن الآن ان تشتغل للجمهور وتجنى أثمار تعبك. فلندع اذا الصورة السلبية ونتكلم عن الايجابية وهى المقصودة وهى التى ترن بها كيسك فتسرك تلك الصفر الرقاق المنقوشة التى لاجلها تعبنا لاجلك ولاجل غيرك ايضا كل هذا التعب وسهرنا هذا المقدار من الليالى الطويلة بلا امتنان على ابناء وطننا

فالصورة الايجابية وهى التى تكون على الورقة يجب اذا ان نرضى الجمهور حتى يرضوك بدراهمهم فلذلك يقتضى ان تكون بغاية ما يمكن من المشابهة والنظافة ذات لون مقبول ومع ذلك ثابتة ولامعة

﴿ تنبيه ﴾ قد يختفى احيانا الرسم عن الورقة من ذاته وذلك يكون لعدم جودة الورق المستعمل او لوضع الصورة اياما عديدة فى مكان غير مناسب او فى الشمس او في محل رطب فتنبه

## القسم الثانى

### ﴿ فى الصورة الايجابية ﴾

### ﴿ الفصل الاول ﴾

### ﴿ فى نقل الصورة على الورق لتصير ايجابية ﴾

ان نقل الصورة عن الزجاجة على الورق الزلالى سهل وهذا بيان المغاطس اللازمة لذلك:

---

### ﴿ فى مغطس يصير الورق الزلالى حساسا ﴾

هذا المغطس مركب من مزيج الاجزاء الآتية :

درهم ٣٦ من الماء المقطر

« ٦ من السپيرتو درجة ٣٦

« ٦ من نيترات الفضة المبلورة

ضع هذا المذوب فى قنينة زرقاء ذات سدادة زجاجية وبما ان السپيرتو يتطاير اذا بقى المغطس معرضا للهواء يجب ان ترجعه الى القنينة عند انتهاء العملية. ثم رشح من هذا السائل داخل جاط صينى نظيف مغسول بالماء المقطر ما يكفى لغمر قعره . وضعه على مائدة داخل الغرفة المظلمة ثم خذ قطعة من الورق الزلالى اصغر قليلا من قعر الجاط المذكور واطو احدى زواياها الى جهة صدرك وامسك طرفها الثانى باليد اليسرى جاذبا اليمنى الى جهة صدرك بحيث تتحدب الورقة الى اسفل موجها وجهها الزلالى (شكل ٢٢)



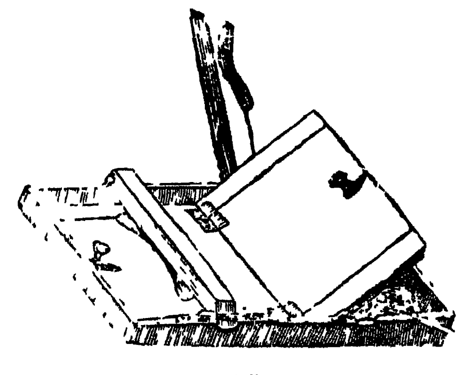
٢٢

الى تحت ثم قرب يدك اليسرى الى الجاط وغطس فيه وجه الورقة الزلالى ثم انزل بها بيدك اليمنى رويدا رويدا حتى تطفو على وجـه السائل بدون ان يبتل سطحها الاعلى ثم خذ الشكل الفضى وارفع طرف الورقة عن السائل الى نصفها وهكذا افعل بالطرف الآخر وذلك لاخراج الهواء الذى ربما يكون قد تعرض بين وجه الورقة والسائل ثم اترك الورقة طافية على السائل خمس دقائق فقط ثم ارفعها عنـه وامسكها باحدى زواياها حتى يتقطر ما يمكن منها الى آخر نقطة ثم شكها بدبوس متلوّ على هيئة هذا الحرف S ثم علقها بخيط فى الغرفة المظلمة واضعا تحتها اناء واتركها حتى تنشف جيدا

وبما ان الورق الزلالى المغطس بمحلول الفضة يتعطل اذا بقى مدة طويلة وخصوصا فى الصيف يجب ان تعمل منـه ما يكفى ليوم واحد واما فى الشتاء فيبقى جيدا مدة يومين اذا حفظ من النور والاحسن ان تغطسه عند الغروب وتنشره طول الليل فيكون فى الصباح مهيئا للاستعمال فتستعمله بعدة النهار

وهذا الورق حساس كثيرا ( بعد تغطيسه بالمغطس الفضى ) فلذلك لا تدعه يقابل النور بل احفظه فى مغلف من الورق الازرق تضعه فى علبة محكمة الضبط

وبعد ذلك خذ المكبس ( شكل ٢٣ ) وهو برواز خشب فيه زجاجة سميكة



٢٣

من الجهة الواحدة وله عارضتان ( قطعتا خشب ) من الجهـة الاخرى وللعارضتين مخالع ( مفصلات ) لكى ترفعهما وتنزلها عند الاقتضاء . فبعد ان تنظف زجاجة

المكبس وقفا الزجاجة المرسومة عليها الصورة ارفع المفصلتين وضع زجاجة الصورة على زجاجة المكبس موجها وجهها المهيأ الى فوق ثم خذ قطعة من الورق الزلالى اوسع قليلا من الرسم على الزجاجة وضعها بتأنّ وتحكيم فوق الصورة وجهها الحساس الى تحت وضع فوق الجميع كراس ورق ولوح خشب له فى وسطه مخلع ( انظر شكل ٢٣ ) ثم رد عليه العارضتين وشنكاهما بحيث يضغطان اللوح واللوح يضغط ما تحته فيتم التصاق الورق الزلالى بالكولوديون . وليكن هذا العمل فى محل قليل النور ثم عرض وجه المكبس الزجاجى حيث تكون ظاهرة زجاجة الصورة الى نور الشمس

هذا ولا نقدر ان نعين مدة ابقاء المكبس على هذه الحالة حتى تطبع الصورة على الورقة تماما ولكن لذلك دليل وهو انه لما تنظر طرف الورقة الزلالية الزائدة عن زجاجة الصورة ( لانه يجب ان تزيد عنها احدى جهاتها قليلا ) بلون اخضر نحاسى فخذ المكبس وادخل الغرفة وارفع احدى العارضتين واقلب نصف اللوح فقط وما تحته واكشف الصورة قالبا الورقة الزلالية بتأنّ لئلا تنحرف عن مركزها فاذا رأيت ان اللون الابيض فيها كالوجه مثلا رمادى مكمد على الورقة فاخرجها والا فارجعها كما كانت حتى تصير باللون المرغوب والاحسن ان يكون اللون قريبا جدا للسواد لان العملية الآتية تخففه فاذا كان رماديا تماما يختفى قليلا بعد اجرائها

ولما تطبع الصورة على الورقة حسب المراد ادخل الغرفة وخذها من مكانها ثم املأ صحنا عميقا نظيفا من ماء العادة وضع فيه الورقة واتركها ١٠ دقائق محركا اياها بهذه المدة قليلا فيصير لون الماء ابيض فأرقه وضع عوضه واترك الصورة فيه ١٠ دقائق ايضا

واعلم ان الصورة الايجابية اى التى على الورقة اذا ثبتت بدون ان تغطس فى

المغطس الذهبى الآتى يبقى لونها اصفر كدرا غير مقبول

والمغطس الذهبى مركب من السوائل الآتية :

﴿السائل الاول﴾ و يوضع فى قنينة ذات سدادة زجاجية و يكتب عليها سائل اول:

١٥٥ درهما من الماء المقطر

٠١٨ قمحة من كلورور الذهب

﴿السائل الثانى﴾ يوضع ايضا فى قنينة كالسابقة ويكتب عليها سائل ثان :

١٥٥ درهما من الماء المقطر

٠٠٣ دراهم من كلورور الكاس

واعلم ان جميع كلورور الكاس لا يذوب بالماء بل يرسب الى قعر القنينة فيجب ان تتركه ليكون الماء مشبعا منه دائما

﴿السائل الثالث﴾ يوضع فى قنينة كالسابقتين و يكتب عليها سائل ثالث :

١٥٥ درهما من الماء المقطر

٠٠١ « من كلورور الصوديوم

ثم اترك هذه السوائل مقدار ساعة حتى يرسب ما فيها بدون ان يذوب ثم ضع فى قنينة نظيفة المقادير الآتية :

درهم ١٥٥ من الماء المقطر

« ٠١٠ من السائل الاول

« ٠٠٣ من السائل الثانى

« ٠٠٢ من السائل الثالث

فيكون المزيج رائقا ولونه مصفرا ولا يصح مزج السوائل الثلاثة الا عند اللزوم لانها اذا بقيت مدة ممزوجة تفسد . واعلم ان ٣٠٠ درهم من المزيج كافية لتلوين ( Virage ) ٧٠ صورة اعتيادية اى بقدر ورقة اللعب ( اى الشدة )

وحينئذ خذ الصورة التى نفعتها عشر دقائق فى الماء وضعها فى كمية كافية لغمرها من هذا المزيج وحركها بان نرفعها عنه ونرجعها اليه فنرى اذ ذاك ان لونها اخذ يزرقّ ثم يصير اسود بنفسجيا وذلك يتم بمدة ١٥ او ٢٠ دقيقة حسب حرارة الوقت اى

تكون المدة قليلة اذا كان حارا وطويلة اذا كان باردا . واما الوقت الذى يلزم فيه اخراج الصورة من المزيج فلا يعرف الا بالممارسة لان المصورين مختلفوا الذوق فالبعض يريد لون الصورة مزرقا والآخر يريده مسودا وهكذا . فتخرج اذا حين تصير باللون المرغوب

## ﴿ الفصل الثالث ﴾

### ﴿ فى تثبيت الصورة على الورق ﴾

طريقة ذلك هى ان تذوب فى قنينة فيها ٣١٠ دراهم من ماء العادة و٦٤ درهما من هيبوكبريتيت الصودا واحذر عند مسه بيدك او غطها بمحلوله ان تمس مركبا آخر او آلة تخص التصوير او الورق الزلالى بدون ان تغسلها جيدا وذلك لان هذا الملح يفسد جميع هذه المركبات . فتنبه

ثم تضع من هذا المذوب فى صحن صينى نظيف ثم تأخذ الصورة من السائل الملون وتغطسها فيه فترى لونها قد تغير حالا فيصير مصفرا فلا يضر ذلك لانها تعود الى لونها الاول بعد ان تخرج منه وتنشف . وبعد عشر دقائق تخرجها من هذا المحلول وتخايلها امام النور فاذا رأيت المحلات البيضاء منها شفافة تكون قد ثبتت والا فارجعها الى ان ترى هذه العلامة

فلما تثبت تخرجها وتغطسها بماء العادة بكثرة وتقلبها فيه ١٠ دقائق ثم تضعها فى اناء آخر فيه ماء نظيف وتقلبها داخله ٢٠ دقيقة ثم تريق الماء من الاناء الاول وتغسله جيدا وتملأه ماء نظيفا وتغطس فيه الورقة ثانية وتتركها فيه ثلاث ساعات او اربع ثم تخرجها وتعلقها فى محل لكى تنشف . و بعد ذلك تقطع دائر الورقة قطعا متساويا وتلصقها على كرتونة بيضاء معدة لذلك ومخصوصة به بنوع ان تكون اوسع قليلا من الورقة والصاقها يكون بمذوب الدكسترين و بنوع لطيف بنظافة وامسح باسفنجة ما ربما يعلو الصورة من هذا المذوب ودعها لتنشف

هذا وقد يكون على الصورة بعض نقط بيضاء فى المحلات السوداء وذلك يدل

على ان الورق الزلالى غير جيد فلاصلاح ذلك غط قلما بحبر صينى ومس به مسا لطيفا فتصطلح الصورة

## ﴿ الفصل الرابع ﴾

### ﴿ فى تلميع الصورة ﴾

واعلم ان من المصورين من يكبس الصورة بعد لصقها بالكرتونة بين محدلتى مكبس لكى تصير لامعة ناعمة و بما ان هـذا المكبس صعب الوجود لنا طريقة اخرى نستغنى بها عنه وهى ما يأتى :

خذ ١٦ درهما من الشمع الابيض البكر
١٦ « من زيت اللاوندا
٠٨ « من زيت القرنفل

ثم ذوب الشمع على نار خفيفة فى وعاء فخار مدهون ثم انزله عن النار وصب فوقه الزيوت وحركه واتركه بعض ثوان حتى يرسب ما ربما يكون فى الشمع من الوسخ ثم ارفع بملعقة طبقة السائل العليا وضعها فى قنينة ذات فوهة واسعة محكمة السد واترك ما رسب . ثم خذ قليلا من هـذا المزيج على طرف اصبعك بعـد ما يبرد وادهن به الصورة نفسها بنوع متساو ثم خذ قطعة صوف ناعمة ( مرينوس ) واعملها كرة وافرك بها الصورة طولا وعرضا على مدة ثم غيرها بمثلها نظيفة وافرك بها بسرعة وتواتر فتصير الصورة لامعة بهية المنظر

## لفصل الخامس ﴾

### ﴿ فى تصوير الجمادات ﴾

واعلم ان تصوير الابنية اسهل من تصوير الاشخاص بشرط ان يكون البنـاء منارا بنور منحرف لكى يصح العمل . واما الحقول فيلزمهـا نور اكثر ممـا يلزم الابنية والاشخاص لوجود اللون الاخضر فيهـا وذلك لان الاخضر لا يتأثر بسهولة . فللاشخاص اذا يكفى نور قليل فلا يجب ان يكون الشخص فى الشمس

وبالعكس الاشجار والصخور فانه يلزمها شمس نقية قبل الظهر باربع ساعات لانه الى الساعة الثانية بعد طلوع الشمس يكون النور مصفرا حتى الصيف فمهما كان النور قويا على الشجرة يلزمها وقت اطول مما لو كان لغيرها حتى ترتسم على الزجاجة فى الخزانة المظلمة . فاعرف ذلك

وفى تصوير البلاد والسهول يجب ان تنزع من الابجكتيف البلورة الخلفية وتضع الحاجز الذى مر ذكره ذا الثقب الصغير ليكون الرسم دقيقا . والقصد بنزع تلك الزجاجة هو لتكون مدة الرسم اطول فاذا ابقيتها يكون الرسم سريعا بهذا المقدار حتى انك لا تقدر ان تكشف الابجكتيف وتغطيه بالسرعة المطلوبة فتتغشى المحلات المنارة اكثر من غيرها فلا يكون فى الصورة نور ومشابهة للطبيعة فبنزع البلورة المذكورة يصح العمل

## القسم الثالث

### ﴿ فى نقل الصور بالفوتوغرافيا ﴾

### ﴿ الفصل الاول ﴾

### ﴿ فى نقل الصورة كما هى ﴾

اعلم ان الصور والاشخاص الحجرية والمعدنية والرقاق المحفورة تختلف طريقة نقلها حسب كل منها وهنا ايضا يجب ان تنزع من الابجكتيف البلورة الخلفية

فاذا اردت تصغير الصورة المراد نقلها لتكون اصغر مما كانت بعشر مرات او عشرين مرة فذلك سهل واذا اردت ان تنقلها كما هى فهناك الصعوبة واصعب من ذلك تكبيرها عما هى . فاذا كان طول الصورة مثلا ٢١ قيراطا وعرضها ١٧ واردت ان تنقلها كما هى فيجب ان تثبتها عموديا على حائط وتقرب منها فوهة الابجكتيف ليكون بينهما بعض قراريط وتسحب الخزانة المظلمة من علبتها لتصير الزجاجة المغشية بعيدة عن الصورة ذراعين او اكثر او اقل حسب اللزوم ولدقة الرسم يجب ان يكون ثقب الحاجز ضيقا جدا ويجب ان تعرف طول مدة لبوث ما تريد تصويره

امام الابجكتيف بحسب ضيق الثقب الحاجز كما تقدم فى مكانه . واعلم ان طول مدة اللبوث تجعل الكولوديون ينشف فتقل حاسيته فيجب ان يكون الجسم المراد تصويره فى الشمس ومدة اللبوث تكون من ٥ الى ١٠ دقائق واحيانا اكثر حسب المناسبة

﴿ فى جعلها اكبر مما كانت ﴾

واما اذا اردت تكبير الصورة فخذ زجاجة واعدّها بالكولوديون كما مر ثم خذ الزجاجة التى عليها الصورة السلبية وألصقها بتلك بحيث يكون الكولوديون لاصقا بالكولوديون على الاثنتين ( واحذر من ان يحك الكولوديون الرطب على الزجاجة الجديدة ) ثم عرض قفا الزجاجة المصورة تجاه نور قنديل قوى فى الغرفة المظلمة مقدار عشر ثوان او اقل او اكثر حسب حاسية الكولوديون . فتنتقل الصورة من على السلبية الى الجديدة وتكون ايجابية فتستعمل لها المظهر وغيره كما تفعل بالسلبية حتى تتم على الزجاجة . ثم تأخذ علبة مربعة مستطيلة بدون قعر على شكل الخزانة المظلمة وتثقبها ثقبا مستطيلا من ظهرها الاعلى حتى تنزل بها الزجاجة تماما بضبط لئلا يدخل النور وكذلك يجب ان تكون العلبة بسعة مساحة الزجاجة حتى تكون اطراف الزجاجة ماسة جدران العلبة بضبط . فتكون نسبة هذه الى العلبة كنسبة الزجاجة المغشية الى الخزانة المظلمة . ثم تضع العلبة على سيبة وتضع قربها مرآة بحيث تعكس عليها النور لتصير منارة كما يقتضى انارة الشخص اذا اريد تصويره موجها فوهة العلبة الى حيث تضع الابجكتيف . ثم تثقب شباك غرفة مظلمة تماما وتدخل فيه الابجكتيف مركزا اياه جيدا . ثم توقف داخل الغرفة وراء الابجكتيف بالبعد اللازم لوحا تسمر عليه عارضة تركز عليها الزجاجة المغشية تجاه فوهة الابجكتيف الخلفية كما لو اردت تصوير شخص. فلما يتحكم عليها الرسم كما تريد تضع مكانها زجاجة بالكبر المطلوب معدة بالكولوديون حتى ترسم عليها الصورة . ثم تأمر احدا من الخارج ايكشف غطاء الابجكتيف فترسم الصورة على الكولوديون داخل الغرفة بمدة تمرضها الممارسة ثم تسد فوهة الابجكتيف وقد انتهى العمل . فتأخذ الزجاجة الجديدة وتظهر عليها

الرسم وتثبته بالطريقة الاعتيادية . واذا اردت ان تكبرها ايضا فاعمل بها ما عملت اولا بالزجاجة الاولى السلبية الخ

واعلم ان الصورة المكبرة هكذا لا تكون بنقاوة الصورة الصغيرة الاصلية ودقتها غير انها تكون اجود مما لو صورت كبيرة دفعة واحدة اى منقولة عن الشخص رأسا

هــذا ونكرر التنبيه بان الزجاجة التى تكون ضمن العلبة هى بمقام الشخص . والغرفة المظلمة بمقام الخزانة المظلمة ( لانه بهـذه الطريقة يكون الابجكتيف منفردا اى منتزعا من الخزانة المظلمة ) واللوح بمقام الشاسى . واما وجود شخص خارج الغرفة لينزع غطاء الابجكتيف فهو لان المصور لا يقدر ان يخرج من محله ( اى الغرفة ) لئلا يدخل النور . وللقطن كفاية بما تقدم

## القسم الرابع

### ﴿ فى مسائل منشورة ﴾

---

## ﴿ الفصل الاول ﴾

### ﴿ فى سؤالات وجوابات ﴾

﴿ س ﴾ ما هو الدليل على ان الصورة السلبية جيدة

﴿ ج ﴾ هو ان تكون قشرة الكولوديون فيها خالية من كل شائبة مستوية رقيقة وشفافة وان يكون الاسود فيها ظاهرا جليا شفافا قليلا والابيض شفافا بالتمام كيفما كان لون الملبوس . وان تكون طيات الملبوس ظاهرة تماما بكل دقائقها كأنها طبيعية . فان لم يكن ذلك فالصورة غير جيدة فاعرف ذلك

﴿ س ﴾ هل يقدر المصور حين يفحص الصورة ان يعرف سبب العيب الذى يجده فيها من لطخ او غير ذلك

﴿ ج ﴾ نعم يعرف ذلك لان كل اطخة تدل على سببها فاذا كانت اكثر بياضا من سطح الكولوديون يكون السبب عدم تنظيف الزجاجة كالواجب او انه

يكون قد تطاير عليها من البصاق عند النفخ لازالة الغبار عنها او انه يكون قد بقى عليها من زغبرة الخرقة التى مسحت بها . واذا كانت اللطخة سوداء يكون السبب حبة هباء وقعت على الزجاجة و بقيت تحت قشرة الكولوديون او حصلت مما جمد من الكولوديون على فوهة القنينة التى صب منها وكيفما كانت اللطخة تمنع فعل النور على الكولوديون وتسبب انثلام الزجاجة

﴿ س ﴾ هل يمكن ان يوجد لطخ غير ما ذكر

﴿ ج ﴾ نعم يوجد اذا كان الكولوديون غير رائق فتظهر فى قشرته ثقوب صغيرة فيجب اذا ان يكون الكولوديون رائقا ولا يصح هز قنينته عند صبه

﴿ س ﴾ هل يلزم المصورين احتياطات خصوصية فى الحر او البرد الشديد

﴿ ج ﴾ نعم يجب ان تزاد قليلا كمية الاستحضارات اليودية داخل الكولوديون فى الشتاء وتقلل قليلا فى الصيف لان هـذه الاملاح قليلة الذوبان فى البرد و بالعكس

﴿ س ﴾ ما هو الدليل على ان الكولوديون مفتقر الى املاح يودية

﴿ ج ﴾ يعرف ذلك من اللون الذى يكون له عند تغطيسه فى المغطس الفضى . فاذا كانت القشرة مزرقة شفافة تكون الاملاح غير كافية واذا كانت مبيضة غير شفافة تكون كثيرة . فيكون تركيبه قانونيا اذا كانت القشرة كهربائية اللون شفافة . فاذا كان الاول يضاف اليه قليل من الاملاح اليودية محلولة فى قليل من السبيرتو . او الثانى يضاف اليه من الكولوديون البسيط

﴿ س ﴾ كيف تعرف اذا كانت مدة لبوث الشخص امام الابجكتيف طويلة او قصيرة

﴿ ج ﴾ اذا كانت قصيرة يكون الرسم ابيض واسود بدون دقة ويكون الملبوس بلون واحد تقريبا فلا تظهر طياته . واذا كانت طويلة تكون المحلات المنارة شديدة السواد على الزجاجة والبياض على الورقة فلا تكون مناسبة بين الالوان واذا كانت المدة معتدلة تكون الصورة كاملة كما يجب . ففى الشتاء كلما طالت مدة اللبوث الى حد محدود تجود الصورة و بالعكس فى الصيف . فاذا كانت فى

الشتاء دقيقة واحدة كافية اول مرة فدقيقتان او ثلاث فى الثانية افضل . وفى الصيف اذا كفت ١٠ ثوان فى المرة الاولى يفضل فى الثانية ان تكون المدة ثمانى فاذا كانت عشرين تنثلم الصورة . فتنبه واعمل بفطنتك

﴿ س ﴾ هل توجد اسباب اخرى تجعل الصورة غير جيدة

﴿ ج ﴾ نعم وهى اولا قدمية الكولوديون اللهم اذا لم يكن النور جيدا ومدة اللبوث طويلة . ثانيا قدمية المغطس الفضى . ثالثا كثرة الحامض البيروكاليك فى محاوله

﴿ س ﴾ هل يدخل كون المغطس الفضى قديما او جديدا فى تحسين الصورة

﴿ ج ﴾ اعلم ان المغطس الفضى الجديد قلما ينجح رأسا لانه يجعل غالبا الصور خفيفة مغشاة محمرة قليله الظهور فهذا يحير المبتدئ لانه يجهل السبب فلنا واسطة لاصلاحه وهى : اذا كان وزن السائل الفضى ١٠٠ درهم فأضف اليه ١٢ درهما من الكولوديون الحساس وهزّ القنينة ثم رشحه بالورق واستعمله فيكون قد اصطلح . فاذا رأيت انه لم يصطلح تماما فاضف اليه ٣ نقط من الحامض النيتريك

﴿ س ﴾ هل توجد اسباب اخرى تجعل الصورة مغشاة ومحمية

﴿ ج ﴾ نعم وذلك اذا دخل النور الى الغرفة المظلمة او كانت الخزانة المظلمة غير محكمة الضبط وغير حاجبة للنور تماما او اذا لم تكن ضبطت الشاسى الحامل الزجاجة قبل خروجك به . فتنبه

﴿ س ﴾ باىّ لون يجب ان تكون الصورة السلبية حتى تكون الايجابية جيدة

﴿ ج ﴾ اذا جعلت الزجاجة بين عينيك والجو ورأيت النور يخرق قليلا اللون الاسود ( اى ما هو ابيض فى الشخص كالوجه ) وان اللون الابيض فيها قريب للسواد قليلا فاعرف انها جيدة والا اى اذا كان السواد حالكا لا يخرقه النور والابيض غير قريب للسواد فهى غير جيدة

﴿ س ﴾ عند ما تصب هيبوكبريتيت الصودا او سيانور البوتاسا باىّ علامة تعرف ان اليودور ذاب تماما والصورة ثبتت

﴿ ج ﴾ يعرف ذلك عند ما تتعرى الزجاجة من اليودور وتفقد لونها الاصفر

فاذا نظرت الى الزجاجة حينئذ افقيا ترى الصورة ايجابية بعكس ما اذا نظرت عموديا.
وقد يحدث احيانا وذلك اذا طالت مدة اللبوث ان اليودور يصير بلون رمادى مائل الى الاصفرار على سطح الكولوديون فلا يفقد هـذا اللون بصب السائل المثبت فى مدة وجيزة فداوم الصب الى ان يزول اللون الاصفر تماما ثم اغسل الزجاجة جيدا

﴿ س ﴾ ماذا يحصل اذا بقى على الزجاجة اثر من السائل المثبت

﴿ ج ﴾ ان ادنى اثر منه يجعل على الصورة الايجابية لطخا كدرة فاحذر

## ﴿ الفصل الثانى ﴾

### ﴿ سؤالات وجوابات بخصوص الايجابية على الورق ﴾

﴿ س ﴾ هل يحفظ زمنا طويلا الورق الزلالى بدون ان ينعطب

﴿ ج ﴾ يبقى جيدا عدة اشهر اذا حفظ من الرطوبة والغبار

﴿ س ﴾ هل يصح تغطيس الورق الزلالى فى محلول الفضة فى غرفة غير مظلمة

﴿ ج ﴾ يصح ذلك اذا اريد استعماله فى النهار ذاته والا فيجب ان يغطس فى الليل او فى غرفة مظلمة جدا وان يحفظ فى مغلف ازرق ليحجب عن النور

﴿ س ﴾ اذا كانت الورقة الزلالية مغطسة من مدة حتى صار لونها اصفر او بنفسجيا خفيفا فهل تكون جيدة لان تطبع عليها الصورة

﴿ ج ﴾ يصح ذلك اذا كانت الصورة على الزجاجة السلبية خفيفة والا فلا

﴿ س ﴾ اذا وضعنا ورقة زلالية معدة على الزجاجة السلبية وعرضناها للنور فكيف نعرف ان الصورة اخذت حدها

﴿ ج ﴾ يعرف ذلك اذا صار لون الورقة اخضر بلمعة معدنية

﴿ س ﴾ اذا فسخنا الورقة عن الزجاجة بدون ان تأخذ الصورة حدها فهل نقدر ان نقويها بعد ذلك

﴿ ج ﴾ اذا كانت الصورة خفيفة قليلا تقدر ان تقويها بتعريضها بعد تثبيتها لنار قوية واذا كانت خفيفة كثيرا فألقها حيث ألقت رحلها

﴿ س ﴾ كيف نعرف ان تغطيس الصورة فى المغطس الذهبى صار كافيا

﴿ ج ﴾ يعرف ذلك حين يزول عنهـا اللون المزرق وتصير ألوانها بحسب الارادة . ولنا علامة اخرى اجود وهى ان نرى لونها اذا نظرنا اليها افقيا او عموديا واحدا اى لا يتغير فى الحالين

## ﴿ الفصل الثالث ﴾

### ﴿ فى عمل قطن البارود ﴾

طريقة ذلك هى ان تضع فى اناء صينى او زجاجى الاجزاء الآتية :

٣ اجزاء من الحامض الكبريتيك النقى المدخن

٢ « من نيترات البوتاسا النقى ناشفا ومسحوقا ناعما

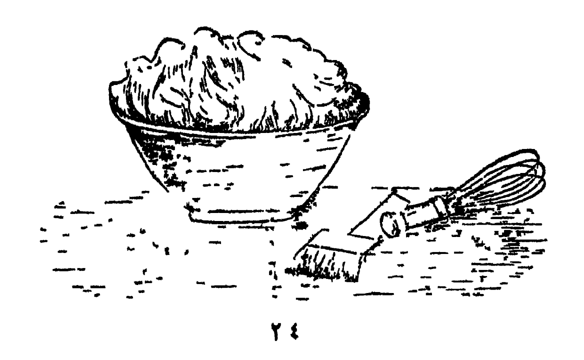
وتحرك بقضيب زجاج حتى يتم المزيج حالا ثم غطس فيه من القطن شيئا فشيئا على قدر ما يبتلّ وليكن القطن نظيفا منفوشا ناشفا والاحسن ان تكون كمية المغطس منه قليلة واستعن بقضيب الزجاج على تغطيس القطن واتركه مغطسا من ٨ الى ١٠ دقائق ثم اخرجه بالقضيب واغسله فى اناء زجاجى بماء مقطر وغيّر الماء جملة مرار ثم دع القطن فى الماء المقطر يوما او يومين ثم اغسله ثانية بماء مقطر مرارا متعددة حتى يفقد الحامض تماما ثم انشره على القضيب حتى ينضح المـاء ثم نشفه فى ورق نشاش مغيرا الورق جملة مرات ثم ضعه فى الورق النشاش واتركه حتى ينشف تماما محجوبا عن الغبار . واحذر من ان تغطس القطن حالا عند ما تضع الحامض فوق نيترات البوتاسا لئلا يكون غير قابل الذوبان فى الايثير . او ان تقربه وهو معد الى جسم ملتهب لئلا يتفرقع بسهولة وفعله اقوى كثيرا من فعل البارود فتنبه

## ﴿ الفصل الرابع ﴾

### ﴿ فى تحضير الورق الزلالى ﴾

طريقة ذلك هى ان تأخذ زلال ( بياض ) ثلاث بيضات جديدة جيدا ودرهما من كلورور الصوديوم وتضع ذلك معا فى طشت عميقة ثم تأخذ رزمة من سريط

نحاس مبيض بالقصدير ( شكل ٢٤ ) وتخفق بهـا ما فى الطشت حتى يصير الزلال



٢٤

رغوة سميكة ثابتة القوام ثم تأخذ الطشت وتضعها فى مكان رطب ( والاحسن القبو اى العقد ) وتتركها هناك ١٢ ساعة ثم تخرجها فترى الرغوة قد انطفأت قليلا وتحتها سائل رائق مصفر فتصبه بتأنّ ( تزله ) فى قنينة نظيفة محترسا من ان يبقى معه شئ من الرغوة . ثم تضع على مائدة كف ورق نشاش غير مجعد وتبسط فوقه طلحية من ورق الكتابة الجيد المصقول جيدا وتثبتها على النشاش الذى تثبته ايضا على المائدة بشكّ دبابيس طويلة على الزوايا الاربع ثم تأخذ فرشة نظيفة شعرها ناعم (شكل ٢٤ قرب رزمة الشريط ) ثم تضع من السائل الزلالى كمية فى كباية نظيفة وتغط بها الفرشة حتى تبتلّ تماما وبدون ابطاء تدهن سطح الورقة المذكورة دهنا متساويا بسمك متساو فى كل الجهات ولا يجب ان تكون القشرة الزلالية سميكة بل كما اذا بللت الورق بماء . ثم اتقن مساواة سطح السائل لئلا يبقى بعض خطوط على الورق مداوما امرار الفرشة عليه بلطف . والاحسن ان تكون المائدة عند اجراء العملية قرب شباك لان النور المنعكس على الورق يدلك على الجهات التى لم يتساو بها سطح السائل فتصلحها بالفرشة . ولما يتم العمل جيدا شكّ براوية الطلحية دبوسا ملتويا وعلقها بخيط واتركها حتى تنشف تماما فتنطوى على ذاتها فاكبسها فى دفتر ورق او كرتون بسعتها ليتقوم سطحها واحذر من ان تضع الورق الزلالى فى مكان رطب لان الرطوبة تضر به . وان السائل الزلالى المحضر لا يلبث طويلا ففى الشتا يبقى سبعة ايام جيدا وفى الصيف يومين فالاحسن ان لا تعدّ منـه الا ما يلزمك موقتا . ويفضل

هـذا على الورق المملح لان لون المملح يكون اصفر غير لامع كالزلالى ولذلك لم نحضره بالذكر . وعملية طبع الصورة على كليهما واحدة

## ﴿ الفصل الخامس ﴾

### ﴿ فى وسائط لاصلاح بعض عيوب الكولوديون ﴾

ان بعض المصورين يتحيرون احيانا عند ضعف حساسة الكولوديون ولكونهم لا يعرفون ان يصلحوه يلتزمون ان يطرحوا منه كميات وافرة فلذلك من الضرورة ان نعمم الفائدة ببعض ارشادات بها يوفر المصور تعبا ومالا

انه عند ما يكون الكولوديون جيدا وتصب منه على زجاجة وتغطسها فى المغطس الفضى يكون لون القشرة اعتياديا كهربائيا وهى شفافة . واما اذا كان خفيفا بالنسبة الى اليودور فتظهر على القشرة تثوب وتكون قليلة الالتصاق بالزجاجة فتنفسخ عنها عند وضعها فى المغطس او عند صب المظهر الحديدى عليها فلاصلاح الكولوديون يضاف اليه قليل من قطن البارود و يترك حتى يروق و يستعمل . واذا كان اليودور قليلا يصير لون القشرة مبيضا والكولوديون قليل الحاسية فيقتضى لذلك ان تطول مدة لبوث الشخص المراد تصويره امام الابجكتيف . واذا كان الكولوديون خثر القوام فانه يجعل تجعيدا عند صبه يصعب ازالته فلاصلاح ذلك تضاف اليه كمية من الايثير كبريتيك ممزوجة بقدر نصفها من السپيرتو . واذا كان الكولوديون قليل اليودور يضاف اليه منه ما يكفى لاصلاحه . ومن المعلوم انه يجب ان تكون القنينة التى يوضع فيها الكولوديون محكمة السد لئلا يتطاير منها الايثير عن الكولوديون فيفسد و يصير شديد القوام

## ﴿ الفصل السادس ﴾

### ﴿ فى ملاحظات بخصوص المغطس الفضى ﴾

ان غطست فى هذا المغطس ٢٤ زجاجة ( لكل ٣٢ درهما منه ) يفتقر الى فضة فيجب ان تقويه باضافة جزئين من نيترات الفضة المصبوب لكل ١٠٠ جزء

من المغطس مع الانتباه بان تذوب النيترات فى ٥ اجزاء من الماء المقطر . و يستحسن ترشيح المغطس كلما غطست فيه ٣ او ٤ زجاجات

واما المغطس الفضى للورق فيتغطس فيه لكل ١٠٠ درهم منه ١٢ طلحية من الورق الزلالى و بعد ذلك يفتقر فيضاف الى كل ١٠٠ درهم منه درهمان من نيترات الفضة المبلور مذوبا فى ٣ او ٤ دراهم ماء مقطر[1]

## ﴿ الفصل السابع ﴾

### ﴿ فى تصوير جملة اشخاص على زجاجة واحدة ﴾

من المعلوم انه اذا وقف امام الابجكتيف جملة اشخاص ترتسم صورهم جميعه على الزجاجة هذا اذا اردنا تصويرهم على زجاجة اعتيادية

واما اذا اردنا تصويرهم على زجاجة كبيرة لتظهر الرسوم كبيرة جلية فيقتضى فضلا عن الاحتياج الى اوبجكتيف كبير ان نطيل مدة لبوثهم ففى هذا الحال لا يمكن ان يثبتوا جميعا بدون ان يتحرك احدهم ولو قليلا و بذلك تثلم الصورة كلها . فاذا اعدنا العملية يتحرك غير الذى تحرك اولا ولو اجرينا التنبيه لان ذلك طبيعى وهكذا لا نقدر ان ننجح ولو كررنا العملية عشرين مرة فحذرا من مثل هـذا الامر يجب ان يستحضر المصور كولوديونا كثير الحساسة حتى لا تطول مدة اللبوث وسنتكلم عن هذا النوع من الكولوديون فى تراكيبه المختلفة فى فصل آت

## الفصل الثامن ﴾

### ﴿ فى الستار الاصطناعى ﴾

سبق القول انه يلزم المصور ستار مدهون بلون رمادى او بنى او تبنى حتى يكون رسم الشخص ضمن لون متساو خفيف لطيف مختلف عن لون لبسه ووجهه فاذا لم

(١) وعند ما يحمرّ لون المغطس الفضى للورق يضاف اليه قليل من الكاولين ويحرك جيدا ثم يرشح

يتفق ذلك بالصدفة نقدر ان نعمل هذا اللون بالصناعة وطريقة ذلك هى الآتية

انه بعــد تميم الصورة على الزجاجة حسبما ذكر وصبّ الفرنيش عليها ونشافها نضعها فى المكبس ونضع فوقها الورقة الزلالية فلما يطبع عليها الرسم نأخذها ونقطع منها الرسم بحيث لا نزيد عليه من الورقة ولا ننقص منه بل فليكن القطع متساويا متقنا ومضبوطا . و بعد ذلك نأخذ الدائر الذى بقى ونلصقه بالغراء على قفا الزجاجة لصقا محكما بحيث لا يزيح رسم منه عن مثله فى الزجاجة ثم نضعها فى المكبس ونضع عليها ورقة زلالية فلما يطبع عليها الرسم نأخذها ونلصق عليها رسم الشخص الذى قطعناه فى محله عليها ونعرضها للنور مقدار خمس ثوان فيسمر الدائر الجديد فنتال المرغوب

﴿ تنبيه الختام ﴾ اذا عرضنا الورقة الزلالية للنور بعــد ان نطبع عليها الصورة ونفسخها عن الزجاجة من خمس دقائق فاكثر او من ثلاث فاكثر تسود ويختفى عنها الرسم بالتدريج . والزجاجة التى تكون عليها الصورة تسمى كليشى

---

## ملحق

### ﴿ فى تراكيب مختلفة ﴾

### ﴿ الفصل الاول ﴾

### ﴿ تركيب الكولوديون الاصولى ﴾

ضع فى قنينة نظيفة الاجزاء الآتية

درهم ٣٢ من الايثير كبريتيك درجة ٥٦

« ٠١ من قطن البارود

اذا كان قطن البارود جيد التركيب يذوب حال وضعه فى الايثير[١] ويكوّن

---

(١) كلما كان الايثير اعلى درجة يتعسر به ذوبان القطن فالذى فى درجة ٦٢ لا يذوب فى ١٠٠ جزء منه الا نصف جزء

الكولوديون القانونى الذى هو قاعدة كولوديون التصوير فلكى يصير الكولوديون حساسا بالنور اجعله بالتراكيب الآتية

## تركيب اول

درهم ١٢ من الكولوديون القانونى
« ١٢ من الايثير كبريتيك
« ٠٦ من السپيرتو درجة ٣٦ مشبعا من يودور الپوتاسا[1]

ضع هذه الاجزاء فى زجاجة نظيفة ذات سدادة ضابطة وهزها قليلا ودعها ساعة ثم رشح ما فيها والاحسن ان تنقل السائل الى قنينة اخرى وتبقى العكر فى الاولى لانه لا ينفع

او اذا كان عندك من قطن البارود الجيد فركب الكولوديون الحساس كما يأتى :

درهم ٢٤ من الايثير كبريتيك درجة ٦٠
« ثُلث من قطن البارود
« ٠٦ من السپيرتو المشبع من يودور الپوتاسا

ضع المزيج فى قنينة وهزها فيصير لونه كلون زيت الزيتون الرائق فاتركه ٣ ساعات فيرسب منه بعض القطن غير الذائب فانقل الرائق الى قنينة اخرى

واعلم ان التركيبين المذكورين ليسا بالحقيقة الا واحدا

وقد يحدث ان الكولوديون المعدّ يكون جامدا وذلك اما لكونك تركت كمية من الايثير تتطاير بعد وزنه او لانك تركت قنينة الكولوديون مدة بدون سدادة . فعند حدوث ذلك اضف الى الكولوديون درهما او درهمين من الايثير وبعض نقط من السپيرتو المشبع من اليودور . واذا كان الكولوديون مائعا كثيرا فاضف اليه قليلا من الكولوديون القانونى وبعض نقط من السپيرتو المشبع من اليودور

وكما سبق القول اذا غطست زجاجة بعد صب الكولوديون عليها فى مغطس الفضة

(١) خذ ٤٥ قمحة من يودور الپوتاسا وذوبها فى هاون زجاج نظيف فى ٢٢ درهما من السپيرتو

وصارت القشرة بيضاء كالورق وليست شفافة فاعلم ان فى الكولوديون كثيرا من اليودور وبالعكس اذا كانت القشرة مائلة الى الاصفرار وشفافة . ففى الحالة الاولى اضف درهما او درهمين من الكولوديون القانونى وقليلا من الايثير . وفى الثانية اضف درهما او درهمين من السپيرتو المشبع من اليودور

ورب معترض يقول اذا وضعنا الاجزاء بالوزن فكيف يمكن ان يكون جزء كثيرا او آخر قليلا . فنقول ان قطن البارود لا يكون دائما بالنقاوة المرغوبة وان الايثير والسپيرتو لا يكونان دائما بالدرجة المقصودة وانه ربما يكون السپيرتو مشبعا من اليودور او غير مشبع . وكلما كان السپيرتو نقيا يكون فعله على يودور البوتاسا اقل وبالعكس . فاعرف ذلك جميعه

واعلم ان الكولوديون المركب كما ذكر لا يبقى حساسا الا مدة وجيزة فالاحسن ان لا تضيف الى الكولوديون القانونى من محلول يودور البوتاسا والسپيرتو الا مقدار ما تحتاج اليه فى يوم واحد . ولتكن هذه الاضافة قبل استعمال الكولوديون بساعة على الاقل

فمن اراد ان يكون التصوير مهنته لا يوافقه ان يطرح ما يبقى من الكولوديون الذى لم يقدر ان يصرفه فى يوم واحد فله واسطة ان لا يطرح شيئا منه وهى :

اذا اعد مثلا اليوم ٣٢ درهما من الكولوديون الحساس ولم يصرف سوى ٢٠ يجمد ما بقى منه اكثر مما كان عند الاستحضار وكمية اليودور فى هذه البقية تكون كثيرة فلاجل اصلاحها اضف اليها ٩ دراهم من الكولوديون القانونى و١٦ درهما من الايثير ومن السپيرتو المعلوم من ٤ الى ٦ دراهم . فهكذا يصطلح ما بقى اليوم ليستعمل غدا فاذا بقى منه شئ ايضا فافعل به كما فعلت بالاول . ويستحسن ان تضع كل ٦ دراهم من الكولوديون الحساس فى قنينة صغيرة وان لا تستعمل القنينة الا لصورة واحدة او لصورتين وبهذه الواسطة لا يتطاير من الايثير كمية وافرة كما لو كان الكولوديون كله فى قنينة واحدة معدا ليصب على زجاجة كثيرة . فانه كلما فتحت القنينة يتطاير منه شئ من الايثير فيشتد هذا فضلا عما يتساقط فيه من الغبار المتطاير فى الهواء الكروى

## ﴿ تركيب ثان ﴾

٣٢ درهما من السپيرتو درجة ٣٨
١٨ قمحة من يودور الامونيوم
٦٠ « من يودور الكادميوم
٣٦ « من برومور الكادميوم

امزج الاجزاء فى قنينة نظيفة وهزها حتى تذوب الاملاح واتركها ٢٤ ساعة ثم رشحها بالورق ثم ضع فى قنينة اخرى ما يأتى

درهم ٤ من المذوب اعلاه
« ٢٠ من الايثير كبريتيك
« ١٢ من الكولوديون القانونى

وهذا الكولوديون اكثر حاسية من الاول فالتصوير به غير موافق اذا كان النور كثيرا والحر شديدا ولكنه جيد فى الايام الباردة وعند ما يكون النور قليلا

## ﴿ تركيب ثالث ﴾

ذوب فى قنينة الاجزاء الآتية

٦٤ درهما من الايثير كبريتيك درجة ٥٦
٢٠ قمحة من يودور الكادميوم

واتركها ٢٤ ساعة ثم رشحها . ثم ضع فى قنينة اخرى ما يأتى

درهم ١٢ من الكولوديون القانونى
« ١٢ من الايثير كبريتيك
« ٠٦ من محلول يودور الكادميوم المذكور اعلاه

اعلم انه اذا كان يودور الكادميوم جيد التركيب يكون هذا الكولوديون سريع الحاسية ويحفظ مدة بدون ان يفقدها . ويمكن ادخال الكادميوم فى الكولوديون رأسا وذلك بان تضع فى قنينة ما يأتى

درهم ١٦ من الكولوديون القانونى

درهم ١٦ من الايثير كبريتيك
قمحة ١٥ من يودور الكادميوم

ثم هز القنينة حتى يذوب الملح تماما واترك المزيج حتى يرتاح ثم استعمله

## ﴿ تركيب رابع ﴾

درهم ٢٠ من الايثير درجة ٦٢
« ١٢ من السپيرتو « ٤٠
قمحة ١٠ من يودور الكادميوم
« ١٠ من يودور الامونيوم
« ١٠ من برومور الكادميوم
« ١٠ من قطن البارود

ذوب، اولا القطن فى الايثير ثم اضف السپيرتو والاملاح وهز الزجاجة حتى يتم الذوبان ثم اترك المركب ٤٨ ساعة فيصير جيدا للاستعمال

## ﴿ تركيب خامس ﴾

### ﴿ محلول اول ﴾

درهم ٨٠ من الايثير درجة ٦٠
« ٤٨ من السپيرتو « ٤٠
قمحة ٥٠ من قطن البارود

امزج الاجزاء ورج القنينة حتى يذوب القطن تماما

### ﴿ محلول ثان ﴾

قمحة ٥٠ من يودود الكادميوم
« ٣٠ من برومور الكادميوم
درهم ١٠ من السپيرتو درجة ٤٠

امزج المحلولين معا واترك المزيج ٤٨ ساعة فيصير جيدا للاستعمال

## تركيب سادس

| | | | |
|---|---|---|---|
| درهم | ٢٠ | من الايثير | درجة ٦٠ |
| « | ١٢ | من السبيرتو | « ٤٠ |
| قمحة | ٢٠ | من قطن البارود | |
| « | ١٠ | من برومور الكادميوم | |
| « | ٠٥ | من برومور الامونيوم | |
| « | ٠٥ | من يودور الامونيوم | |
| « | ٠٥ | من يودور الكادميوم | |

ذوب اولا القطن فى الايثير ثم اضف السبيرتو والاملاح وهز الزجاجة حتى يتم الذوبان واترك المزيج ٤٨ ساعة فيصير جيدا للاستعمال

فهذا التركيب الاخير هو الذى اوردناه فى اول الباب لكونه مفضلا على غيره

واعلم ان التراكيب الثلاثة الاخيرة تحفظ حاسيتها مدة ثلاثة اشهر فاختر منها ما تريد

والمغطس الفضى المحسس الكولوديون هو واحد وقد ذكرناه فى اول الباب وهو محلول نيترات الفضة المصبوب ( ٨ نيترات الى ١٠٠ ماء )

## الفصل الثانى

### فى تراكيب مختلفة للمظهر الحديدى

اوردنا فى اول الباب شرح تركيب من هذا النوع ولتعميم الفائدة نشرح هنا جملة تراكيب المظهر وهى ما يأتى

## تركيب اول

| | | | |
|---|---|---|---|
| | درهم | ٣٨ | من كبريتات الحديد المبلور |
| اقتان | و « | ٢٠٠ | من ماء العادة |
| | « | ٢٠ | من السبيرتو |

درهم ٢٠ من الحامض الخليك المبلور
نقطة ١٥ من الحامض الكبريتيك

امزج ذلك معا وبعد ثلاثة ايام يكون المزيج جيدا للاستعمال وكلما ازمن يجود

## ﴿ تركيب ثان ﴾

درهم واحد من كبريتات الحديد
« ١ ونصف من الحامض الخليك
« ١ ونصف من السپيرتو
« ٣٢ من ماء العادة

وهذا المزيج كالسابق اى له العملية ذاتها

---

## ﴿ تركيب ثالث ﴾

درهم ٦ من كبريتات الحديد
« ١٢ من كبريتات النحاس
« ١٦ من الحامض الخليك
« ٣٠٠ من ماء العادة

وهذا التركيب يقال انه اجود من السابق

---

## ﴿ تركيب رابع ﴾

درهم ١٢ من كبريتات الحديد النشادرى
« ٠٣ من الحامض الخليك
« ٠٦ من السپيرتو
« ١٠٠ من ماء العادة

وهذا المزيج جيد ايضا

## ﴿ فى تراكيب مختلفة للمظهر البيروكاليك ﴾

اعلم ان هذا المظهر قد يغنى عن المظهر الحديدى وهو يوضح الرسم على الزجاجة جليا بكل دقائقه واذا ابطأ الظهور به يضاف اليه بعض نقط من محلول نيترات الفضة الخفيف ( ٢ نيتر الى ١٠٠ ماء ) ولقد تكلمنا على ذلك فيما سبق . وهذا المظهر له التراكيب الآتية :

### ﴿ تركيب اول ﴾

٣٢ درهما من الماء المقطر

٠٥ قمحات من الحامض البيروكاليك

٤٠ نقطة من الحامض الخليك ( تمزج الاجزاء معا )

واعلم ان المظهر بالحامض البيروكاليك يجب ان يركب لكل يوم على حدة او ليومين فى قنينة صفراء او زرقاء ذات سدادة محكمة الضبط

### ﴿ تركيب ثان ﴾

٥٩ درهما من الماء المقطر

٢٠ قمحة من الحامض البيروكاليك

٠٥ دراهم من الحامض الخليك

٠٣ « من السبيرتو ( تمزج الاجزاء معا )

### ﴿ تركيب ثالث ﴾

٣٢ درهما من الماء الاعتيادى

١٠ قمحات من الحامض البيروكاليك

٠٢ درهم من الحامض الخليك

٠٢ « من السبيرتو ( تمزج الاجزاء معا )

## تركيب رابع

٨٠ درهما من الماء المقطر
٢٠ قمحة من الحامض البيروكاليك
درهم واحد من حامض الليمون المبلور ( تمزج الاجزاء معا )

وتزاد كمية حامض الليمون فى الحر الشديد . ومن الاوفق ان يستعمل فى الصيف التركيب الذى يكثر فيه الحامض البيروكاليك و بالعكس فى الشتاء . ولما تصب المظهر على الزجاجة وترى ان الظهور سريع وذلك يكون فى الصيف او اذا طالت مدة اللبوث أرقه حالا عنها واغسلها بماء ليتوقف فعل الحامض عليها والا فتسود كثيرا وتعطل ومع ذلك فالاحسن ان يكون ظهور الرسم قويا من ان يكون ضعيفا بشرط ان يكون تناسب بين الالوان . فالرسم الواضح مع هذا الشرط يعطى الورق صورة جيدة غير انه يلزم حينئذ ان نطيل مدة تعريض الزجاجة والورق الحساس للنور حتى نطبع الصورة . واذا كان الرسم على الزجاجة رماديا قليل الوضوح يطبع على الورقة حال تعريضه للنور وتكون الصورة مكمدة بدون دقة و بالاختصار غير جيدة

## الفصل الرابع

### فى السائل المثبت الرسم على الزجاجة

قد ذكرنا صفة سائل لهذه الغاية فى اول الباب وهو محلول سيانور البوتاسا وقلنا انه بسبب ضرر هذا الملح بما فيه من السم يعوض عنه بمحلول هيبوكبريتيت الصودا المشبع . فليس للتثبت تركيب آخر فنكتفى بما ذكرناه هناك

## الفصل الخامس

### فى تركيب ما يختص بالصورة الايجابية على الورق الزلالى

قلنا انه بعد طبع الصورة على الورق وغسلها بماء يجب ان توضع مدة فى محلول كلورور الذهب والكلس والصوديوم وقد عرفنا تركيب محلول هـذه الاملاح فى

مكانه . واما القصد من تغطيس الصورة فيه فهو لكى يكون لونها على الورقة جيدا اى مناسب الالوان . والبعض يريد ان يكون اللون بنفسجيا او ازرق او محمرا . ولكل من هذه الالوان سوائل تظهرها . فلتعميم الفائدة نقدم للقارئ جملة تراكيب من هذا النوع فليختر منها ما اراد

## ﴿ تركيب اول ﴾

ضع فى قنينة الاجزاء الآتية

١٥٥ درهما من الماء المقطر

٠١٨ قمحة من كلورور الذهب

ثم ضع فى قنينة اكبر من هذه بمرتين الاجزاء الآتية

١٠ دراهم من الماء المقطر

درهم وثلث من هيبوكبريتيت الصودا

فلما يذوب الهيبوكبريتيت تماما اضف اليه محلول كلورور الذهب بالتدريج محركا ( ولا يصح ان يضاف الثانى الى الاول لئلا يرسب الذهب فيفسد المحلول ) فهذا المركب يعطى الصورة لونا بنفسجيا مشربا بسواد و ٣٢ درهما منه تكفى لتلوين نصف طلحية ورق زلالى

## ﴿ تركيب ثان ﴾

١٨ قمحة من كلورور الذهب

٣٠٠ درهم من الماء المقطر

٣٥ قمحة من كلورور الكلس ( تمزج الاجزاء وترشح بالورق )

## ﴿ تركيب ثالث ﴾

٩ دراهم من خلات الصودا مصهورة

١٨ قمحة من كلورور الذهب

٦٠٠ درهم من الماء المقطر ( تمزج معا )

واذا اردت استعمال هذا السائل يجب ان تطبع الصورة طبعا اقوى من المعتاد وهو يعطى لونا اسود مزرقا

---

## ﴿ تركيب رابع ﴾

٣ قمحات من بورات الصودا مسحوقا

١٥ درهما من الماء المقطر

ذوب البورات فى الماء واتركه حتى يبرد وعند ما تريد ان تستعمله اضف اليه قمحة من كلورور الذهب مذوبة فى قليل من الماء المقطر وهذا المركب يكفى لطلحية ورق زلالى . واذا استعملته فاترا يكون فعله اسرع و يلزم ان تطبع له الصورة طبعا اقوى من المعتاد ايضا حتى تخضرّ فيعطى لونا احمر مائلا الى البنفسجى

واعلم انه لا يصح ان تستعمل من هذا التركيب الا ما يكفى لغمر الصور المراد تلوينها به لان ما يستعمل اليوم لا ينفع فى الغد

وقد قدمنا آنفا صفة سائل لتثبيت الصورة على الورق وهو محلول هيبو كبريتيت الصودا ( ٦٤ هيبو الى ٣٠٠ ماء ) وليس للتثبيت غيره

## ﴿ الفصل السادس ﴾

### ﴿ فى تنظيف الزجاج ﴾

ذكرنا فى اول الباب صفة تركيب لتنظيف الزجاج وهو جيد جدا ولكن خوفا من خطر سم السيانور نلتزم ان ندل القارئ على طريقة اخرى تقوم مقام الاولى وهى هذه :

يلزم اولا ان تغطس الزجاجة ( خصوصا التى لم تصح عليها الصورة فاردت محوها عنها ) فى محلول الحامض النيتريك ( ٥ ح الى ٥٠ ماء ) وتبقيها هناك مدة ثم تخرجها وتغسلها جيدا بماء وتتركها حتى تنشف ثم تضع فى خرقة ( صرة ) قليلا من الطباشير ناعما وتبلّ الصرة وتفرك بها سطح الزجاجة فركا جيدا متساويا وتتركها حتى تنشف ثم تمسحها بكرة مصنوعة من جلد نظيف لين ثم بخرقة ناشفة نظيفة .

وتعرف انها صارت نظيفة عند ما تحدر عليها النفَس فتعلوها رطوبة متساوية سريعة التطاير . ويجب كما سبق القول قبل ان تصب الكولوديون عليها ان تمسحها بفرشة نظيفة وبرها ناعم جدا

## ﴿ الفصل السابع ﴾

### ﴿ في ازالة الدبوغ عن يد المصور ﴾

اعلم ان المغطس الفضي وكل محلول يدخله نيترات الفضة يدبغ الجلد او الملبوس اذا مسه بلون اسود فمن كان التصوير مهنته لا يهمه ذلك واما من يستعمله احيانا لمقصد ما فيتكدر ان يرى يده ملطخة بلطخات سوداء فلا بد من ان يسر بما سنذكره له لازالة هذه اللطخات وهو ان الدبوغ التي تحصل بالتصوير اما ان تكون زرقاء او صفراء او سوداء . فالدبغ الازرق ناتج عن مس محلول حديدي ثم محلول سيانور البوتاسا فيتكون اذ ذاك سيانور الحديد المعروف بازرق بروسية فلازالته يغسل الدبغ بمحلول كربونات البوتاسا

والدبغ الاصفر ناتج عن مس محلول حديدي فيتكون اكسيد الحديد فيزال الدبغ بغسله بالحامض الهيدروكاوريك مخففا بثلاثة امثاله من الماء

ويحصل ايضا دبغ اسود اذا مست اليد اولا محلولا حديديا ثم محلول الحامض البيروكاليك فيتكون حبر اعتيادي وازالته كالاصفر ودبغ نيترات الفضة يكون اولا محمرا ثم يسودّ بالتدريج فلازالته يغسل بمحلول سيانور البوتاسا ( ١٠ سيا الى ١٠٠ ماء ) وبما ان السيانور كما نبهنا هو من السموم القتالة فلا تستعمله بيدك البتة اذا كان فيها ادنى جرح فعوض عنه بفرك الدبغ بقطعة من بودر البوتاسا مبلولة بماء ثم اغسله بمحلول هيبوكبريتيت الصودا

## ﴿ الفصل الثامن ﴾

### ﴿ في عمل الصور السحرية ﴾

طريقة ذلك هي ان تعمل الصورة على الزجاجة بالطريقة الاعتيادية ثم تطبعها

على الورق الزلالى حتى تخضرّ فى المكبس ثم تغسلها بمـاء وتغطسها فى محلول هيبو كبريتيت الصودا مشبعا محضرا جديدا . ثم تغسلها جيدا بماء وتغطسها فى محلول ثانى كلورور الزئبق ( ٥ كلو الى ١٠٠ ماء ) فيختفى الرسم عن الورقة عنـد تغطيسها فى هـذا المحلول فتغسل الورقة وتبقيها حتى تنشف ثم تحفظها . واذ تريد اظهارها غطس ورق ترشيح فى المحلول السابق ( اى الصودا ) واذ ينشف ضعه فوق الورقة المصورة عليها الصورة و بلّه باسفنجة بماء فيظهر الرسم . فاذا غسلتها بماء وغطستها بمحلول الزئبق المذكور تختفى وهلم جرا

## ﴿ الفصل التاسع ﴾

### ﴿ فى البقايا ﴾

بما ان استعمال الاملاح الفضية والذهبية فى التصوير هى الركن لهـذه الصناعة من المعلوم انه يبقى منها فضلات فى السوائل التى تستعمل فيها فنظرا لقيمة هـذه المعادن اقتضى ان نبين طريقة تسترجع بها فيكسبها العامل لان الصورة التى يلزمها من هذه الاملاح ما قيمته مائة قرش مثلا يؤخذ منها ما قيمته خمسة والخمسة والتسعون تذهب سدى فطريقة استخلاصها من السوائل كالمـاء الذى تغسل به الزجاجات بعد صب المظهر والمثبت عليها والمظهر والمثبت اللذين استعملا والماء الذى يغسل به الورق بعد الطبع والمثبت والملون وغير ذلك مما يستعمل للصورة هى اما ان تحوّل كل ما يوجد من الفضة الى كبريتور الفضة وهى الطريقة الاجود من غيرها لاستخراج هذا المعدن من السوائل اية كانت . واما ان تحول الفضة مما حُلت به الى كلورور وهذه الطريقة لا تصلح الا للسوائل التى لا يدخلها هيبو كبريتيت الصودا او سيانور البوتاسا . وبما ان الفضة توجد بكثرة فى السوائل التى يدخلها هـذان الملحان يجب ان نتكلم عن الطريقة الاولى فنقول: يؤخذ اناءان صغيران كالبرميل مثلا بجرم متساو ويركب لكل منهما حنفية خشب على علو ربع الاناء منهما ويوضع الواحد اعلى من الآخر بحيث ان حنفية الاعلى تصب فى الاسفل . ثم تضع فى الاعلى جميع السوائل التى تكون عندك من اى نوع كانت واما ورق الترشيح الذى تكون

قد رشحت به سوائل الفضة والصور المنثلمة وما شاكل ذلك فتحرق هذا كله وتضع رماده فى الاناء مع السوائل ولما يقرب امتلاؤه اضف اليه بالتدريج محركا من محلول كبريتور البوتاسا المرشح بالورق ( ١ كبر الى ٣ ماء ) فترسب الفضة فيه حالا على هيئة كبريتور الفضة فداوم الاضافة الى انقطاع الرسوب . فاترك حينئذ ما فى الاناء نصف ساعة حتى يرسب تماما ثم افتح الحنفية فينزل جميع الماء الى الاناء الاسفل وهناك يرسب ما ينزل مع الماء من كبريتور الفضة ثم اضف الى هذا الاناء شيئا من محلول كبريتور البوتاسا فاذا تعكر السائل فذلك دليل على وجود فضة فداوم اضافة المحلول حتى يبطل الرسوب فاتركه مدة ثم افتح الحنفية لينزل الماء وهو غير نافع فيراق

فاذا تجدد عندك سوائل أجر العملية نفسها حتى يساوى علو الراسب مساحة الحنفية فتخرجه وتبسطه على خام مجذوب على برواز خشب وتتركه حتى ينشف ثم تضع كبريتور الفضة ( اى ما حصل من هذه العملية ) فى بوتقة تضعها فى وجاق صباب النحاس وعلى دائرها فحما وتنفخ عليها حتى تصير حمراء مكمدة فيلتهب الكبريت داخلها و يستحيل الى بخار فاذ ينتهى التهابه اضف الى البوتقة مثل ثلث ما فيها من كربونات البوتاسا وقليلا من بورات الصودا وذلك لاجل اسراع ذوبان الفضة ثم غطس فى البوتقة بكثرة مسامير حديد غليظة الى ان تمتلئ ثم غطها بطغائها وضع حولها وفوقها فحما وانفخ بالكور نصف ساعة الى ان تصير حمراء جدا فيكون كبريتور الفضة قد تحلل بالحديد وصار كبريتور الحديد والفضة التى تنفرد اذ ذاك تتجمع البوتقة ثم اخرج هذه من النار وانزع غطاءها واتركها حتى تبرد ثم اكسرها لتأخذ منها الفضة ثم ذوب هذه الفضة ثانية فى بوتقة نظيفة حتى تنقى ثم صبها بتأنّ على ارتفاع وهى مائعة فى اناء فيه ماء كثير فتصير على هيئة كريات ( كالخردق ) وهى جيدة لعمل نيترات الفضة

وما يوجد من الذهب فى عمليات التصوير يبقى مختلطا بالفضة فلما تذاب فى الحامض النيتريك يرسب الذهب فى قعر الانبيق على هيئة مسحوق اسود فيغسل ويحمى قليلا فيصفر و يعمل منه كلورور الذهب

واما الطريقة الثانية فهى ان تضيف من محلول كلورور الصوديوم الى السوائل

التى لا يدخلها هيبو كبريتيت الصودا ولا سيانور البوتاسا فيرسب حالا كلورور الفضة فداوم الاضافة الى ان يبطل الرسوب فاترك السائل برهة ثم ارق ما راق منه وضع الراسب على ورق ترشيح داخل قمع زجاج واسكب فوقه ماء ليغتسل ثم حوله الى فضة معدنية وذلك بان تضع الكلورور رطبا فى اناء زجاجي او صينى وتضع معه ثلاثة امثاله من الماء مضافا اليه حامض كبريتيك ( ١ ح الى ١٠ ماء ) وتغطس فى المزيج رقاقة توتيا سميكة نظيفة وتتركه كذلك ٢٤ ساعة فيتكون فى الاناء كلورور وكبريتات التوتيا وترسب الفضة معدنيـة على هيئة مسحوق فتريق عنها السائل وتضعها فى ورق ترشيح على قمع زجاج وتغسلها بماء ثم تنشفها فتصلح لعمل نيترات الفضة . واذا اردت ان تعمل الكلورور المذكور سبيكة فمن بعد تنشيفه اخلط جيدا ١٠٠ جزء منه مع ٧٠ من كربونات الكاس و٧٠ من فحم الخشب ناعما وضع ذلك فى بوتقة واحمها على النار الى ان تصير شديدة الاحمرار فأبقها كذلك نصف ساعة على الاقل ثم اخرجها من النار واتركها حتى تبرد فاذا كسرتها تجد فيها سبيكة فضة نقيه

هـذا ولعل القارئ ينسب الىّ عدم التوضيح اذا لم ير النجاح فى احدى العمليات المتقدم ذكرها . فاقول ان عدم نجاحه ليس هو من عدم توضيحى بل ربما يكون لعدم نقاوة الاجزاء خصوصا فى بلادنا هذه حيث يندر وجودها نقية وجديدة. فاحذر لذلك ولا تنسى الترتيب والنظافة فانهما ركن هـذا الفن . واختم كلامى فى هذا الباب راجيا من المولى ان يرشدنا جميعا وهو السميع العليم



# الباب الرابع

## ﴿ فى الغراء وما يتعلق به ﴾

## القسم الاول

### ﴿ فى الكلام عن الغراء ﴾

### ﴿ فى الغراء النباتى ﴾

طريقة تحضير الغراء النباتى هى ان تغلى المواد النشائيـة كالدقيق والنشاء والاراروط وما شاكل ذلك . وفى بعض الاحيان يضاف الى المغلى ما يزيد خصائصه الغرائية او يحفظه من مضرات الحشرات وللايضاح نقدم صفة تركيب من هذا النوع والقارئ قادر ان يحضره فى اى زمان ومكان اراد على انواع شتى

### ﴿ فى غراء الدقيق ﴾

كيفية تحضير هذا الغراء هى ان تأخذ من دقيق القمح والاحسن دقيق الشعير كمية تعجنها بقليل من الماء الغالى وتعركه جيدا ثم تضيف اليه ماء رويدا رويدا مع التحريك ليصير كمستحلب اى كحليب صاف ثم تضع السائل فى مرجل وتسخنه تدريجا ومحركا دائما لئلا يلصق الغراء بقعر المرجل فيأخذ السائل فى ان يشتد بالتدريج و بعد ان يغلى بعض دقائق انزله عن النار وصبه فى قوالب حيث يجمد بعد ان يبرد

وهذا النوع من الغراء كثير الاستعمال عند مجلدى الكتب وعاملى الكرتون

وعند ما يراد استعماله تؤخذ منه كمية وتحل بمقدارها من الماء تقريبا وتستعمل . ولتحضير غراء النشاء والاراروط تجرى العملية نفسها . وغراء هـذه المواد الاخيرة منه ما هو مستعمل لتغرية الورق ومنه ما هو يعطى الملابيس قواما اشد من قوامها و يستعمل عند الحائك لتكون المنسوجات شد قواما

## صفة تركيب آخر

ضع طحينا فى وعاء وحلّه بماء بارد ليصير كالحليب واضف الى كل مائة جزء من هذا المحلول نصف جزء من الحامض الكبريتيك المركز ثم حركه جيدا واتركه ليرسب بضع ساعات ثم زلّ السائل وخذ ما رسب ومده على رقاقة من النحاس وضعه فى محل قليل الحرارة ( كالفرن ) وعند ما ينشف الا قليلا اخرجه واحفظه الى حين الاستعمال

عند ما تريد استعماله حلّ منه كمية مقدارها من الماء الغالى ( لانه لا يذوب فى الماء البارد ) وهذا الغراء اجود من المار ذكره

---

## تركيب غراء جيد للمجلدين وعاملى الكرتون وللحاكة

خذ ١٥٠ درهما من البطاطة واغسلها جيدا بماء وبدون ان تقشرها فتّها ببرش اعتيادى ثم ضعها فى ٤٥٠ درهم ماء واغلها دقيقتين محركا دائما ثم انزلها عن النار واضف اليها ٥ دراهم من مسحوق الشب ناعما وحرك المزيج جيدا بملعقة فيصير غراء جيدا شفافا معدا للاستعمال . فهذا الغراء هو مثل غراء النشاء بل اجود واقل كلفة وفضلا عن ذلك فانه ليس له رائحة رديئة كرائحة ذاك . واعلم ان اربعة اجزاء من البطاطة لعمل ثمانية اجزاء من الغراء

## فى غراء المواد الحيوانية

الغراء المستخرج من المواد الحيوانية ذو اهمية فى الصنائع اكثر كثيرا من غراء المواد النباتية فلذلك نطيل الكلام عليه وهو يستخرج من مواد ستذكر والعمليات اللازمة لاخراجه تختلف لاسباب ستذكر ايضا ولنبتدئ الآن فى الكلام على المواد الجلاتينية فنقول

من المعلوم انه اذا اغلى الجلد والغضاريف العظمية للحيوان تبقى فى الماء مادة شفافة تجمد حين يبرد . فالمادة التى لها هذه الخاصية العظمى هى المسماة بالجلاتين

فالجلاتين اذا هو تلك المادة التى عرفت من مدة مديدة فى جسم الحيوانات وهو المعروف فى المتجر بالغراء و يكون اذ ذاك غير نقىّ

وعند ما يكون الجلاتين نقيا يكون عديم اللون شفافا وله خاصية غرائية قوية جدا تختلف حسب اختلاف المواد التى يستخرج منها

اذا نقع الجلاتين فى الماء البارد يرخف و يلين و يفقد شفقه ولكن لا يذوب ومن المستحسن ان ينقع الغراء فى الماء البارد قبل ان يستعمل وذلك ليتعرى من الاملاح الذوابة التى فيه فانها اذا بميت فيه تتبلور وتقلل فعله الغرائى

ففى كمية ماء مناسبة وعلى نار هادئة يذوب الجلاتين بسهولة والمذوب يكون رائقا عديم اللون وعند ما يبرد يصير قرصا يرجرج بقوام جموده حسب كمية الجلاتين المذوب وكمية الماء

فالجلاتين النقى يمتص ستة امثاله من الماء بدون ان يذوّب لكن يصير بقوام يترجرج واما الغراء المتجرى فلا يمتص سوى ثلاثة امثال وزنه من الماء وكلما كان اقل نقاوة يكون اقل امتصاصا للماء والغراء الذى يذوب فى الماء البارد و يطرح اذ لا خاصية غرائية فيه

## ﴿ فى المواد الحيوانية ﴾

ان اكثر بقايا الحيوانات التى يستخرج منها الغراء لها عمليات خصوصية لتصير اهلا للخزن وفى اوروبا تجار مخصوصون بهذه الغاية وحدها والقصد من هذه العمليات هو حفظ المواد المذكورة من الاختمار وهذا الحادث الاخير يمنع بنقع المواد فى مذوب الكاس ثم باخراجها منه وتنشيفها وهكذا تصير اهلا للخزن ولان ترسل الى اماكن بعيدة بدون ان يدخل عليها عارض . واما اجناس المواد التى يستخرج منها الجلاتين وهى

﴿ اولا ﴾ جميع ما يطرح من جلود البقر قبل ان تدبغ وجميع قطع جلود الحيوانات غير المدبوغة الطرية فهذه جميعها تعطى من ٥٠ الى ٦٥ فى المائة من الجلاتين

﴿ ثانيا ﴾ قطع جلود الحمير والخيل والغنم الطرية فهذه جميعها تعطى ٦٢ فى المائة من الغراء و يكفى لها ان تنقع مرة واحدة فى الكلس

﴿ ثالثا ﴾ الكفوف ( التى يلبسها الافرنج بايديهم ) القديمة وجميع جلود الثعالب والكلاب والهرة اللينة وغير المدبوغة وهى تعطى من ٤٥ الى ٥٠ فى المائة من الغراء و يكون من احسن الانواع

والحاصل ان الجلود الحيوانية غير المدبوغة طرية كانت ام جافة تعطى كلها غراء بعد اجراء عمليات ستذكر

## ﴿ فى انواع الغراء التجارى ﴾

﴿ ١ ﴾ الغراء الابيض الشفاف . هذا الغراء يستخرج من جلود الحيوانات الحديثة السن ومن غضاريف الجلود الطرية و يشاهد بالمتجر بهيئة رقاقات رقيقة جدا قابلة اللىّ لامعة وهذا النوع جيد لعمل الجلاتين الذى يأكله الافرنج ولتصميغ الانسجة البيضاء و يستعمل ايضا لترويق الخمر و يقوم هكذا مقام بياض البيض وغراء السمك

﴿ ٢ ﴾ الغراء المستخرج من العظام بواسطة الحامض الهيدروكلوريك وهذا يعد من اجود انواع الغراء و يستعمل كالمذكور آنفا وعند النجارين

﴿ ٣ ﴾ الغراء الاشقر وهو ما يستخرج من قطع الجلود القديمة غير المدبوغه واحيانا يكون لونه اسمر وهو كثير الاستعمال لتغرية الخشب

واعلم ان الغراء اذا اغلى مدة طويلة بالماء يفقد بعض خصائصه الغرائيـة اما غراء السمك فيفضل على ما سواه من انواع الغراء فى بعض الحرف لكونه عديم اللون اصالة وشفافا للغاية ولكونه يستحضر من نوع من حيتان البحر لا نتكلم عنه فى هذا الكتاب لعدم وجود الحوت فى نواحينا ولا نقدر على صيده

ومن احسن المواد التى يستخرج منها الغراء جلود العجول وهى التى يصنع منها الغراء الاجود لقوة الخاصية الغرائية فيه

من اراد ان يتعاطى هذه الحرفة فاستحضر من قطع الجلود الطرية كميات وافرة بحيث لا يمكنه ان يستخرج منها الغراء برهة وجيزة يلزم ان يعمل لها عملية

ليقدر ان يخزنها الى حين الطلب والا فتختمر وتتعفن ببرهة وجيزة وخصوصا فى الفصول الحارة . والعمليـة لذلك هى ان تنقع تلك الجلود ١٥ او ١٨ يوما فى ماء محلول به كلس بحيث يكون فى برك مكاسة الداخل او فى براميل مع الاعتناء بتغيير ماء الـكلس عنها بجملة مرار فى المدة المذكورة . وبعـد مضى ١٨ يوما تخرج الجلود من ماء الـكلس وتمد للهواء فى محل محجوب عن الشمس وتقلب بجملة مرات فى اليوم ليسرع نشافها فتؤخذ اذ ذاك وتخزن بدون خوف من تعطيلها او من رائحتها

يجب ان تجرى هذه العمليات فى مكان منفرد عن الاماكن المسكونة ومتسع وقرب ماء جار

والقصد من وضع الجلود فى مذوب الـكلس قبل ان يستخرج منها الغراء هو لـكى تنحل عنها الاجزاء الرخوة والدم و بعض مواد دهنية تضر بالعمل اذا بقيت فيها

واعلم ان الجلود المهيأة كما مر اذا ابقيت مدة طويله مخزونة واردت ان تطبخها غراء فيلزم ان تعيد عليها التغطيس والنقع بماء الـكلس بشرط ان يكون الـكلس اقل من الذى وضعته المرة الاولى

انه كلما كان نفع الجلود بماء الـكلس اطول مدة يكون الغراء المستخرج منهـا اروق ويكون بعد يبسه شديد الصلابة فاذا اردت كسره يكون كالزجاج

واذا اراد العامل ان يكون الغراء لينا بعد نشافه فليستعمل الجلود بعد اخراجها من ماء الـكلس وهى ناشفة نصف نشاف

والغاية ايضا من نقع الجلود فى ماء الـكلس ثانية كما مر هى لـكى يرتخى فحينئذ اذا شطفتها بماء لتعريها من الـكلس تخرقها الماء تماما و يذوب منها الاملاح الذوابة و بعـد شطفها بماء تمد فى رواق وتترك بعض ايام ليشبع ما بقى فيها من الـكلس بالحامض الـكربونيك الذى فى الهواء فيصير كربونات الـكلس عوضا عن اكسيده وهكذا تكون اجود للعمل واسهل دوبانا

تكرر انه يلزم غسل الجلود بعد اخراجها من الـكلس ولذلك توضع فى سلال وتوضع هذه فى ماء كثير والاحسن وضعها فى ماء جار وتحركها ثم تمدها فى رواق

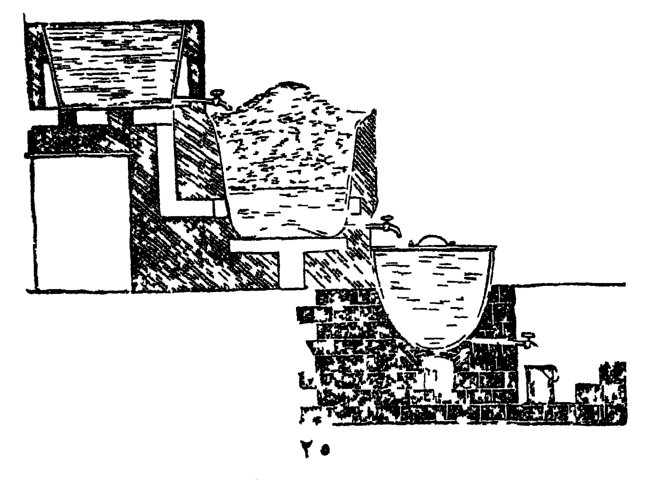
وتتركها بضعة ايام محركا اياها كل يوم ليستحيل اكسيد الكاس الذى فيها الى كربونات الكاس باكتسابه كربون الهواء وقبل ان تنشف تماما اى عند ما يبقى الجلد راخفا لينا توضع فى الخلقين لتعمل غراء

## ﴿ الفصل الرابع ﴾

### ﴿ فى طبخ الغراء ﴾

تؤخذ خلقين من نحاس او من حديد عمقها اقل من اتساعها ذات قعر سميك ومقعر الى الخارج وتوضع هذه الخلقين على النار بعد ان توضع فيها مصفاة من التنك او النحاس بعيدة عن قعرها بعض قرار يط . (والغاية بوضع المصفاة هى لكى تمنع قطع الجلد ان تمس رأسا قعر الخلقين لئلا تحترق وتلصق هناك وتكون الطبخة سوداء وكل يعلم ما فى ذلك من الضرر) فيلزم اذا ان تكون فى جهة الخلقين السفلى حنفية لاخراج الغراء عند ما يتكون داخلها . ثم تملأ الخلقين المذكور ماء الى ثلثيها تقريبا

واعلم ان ماء النهر او ماء المطر هو اجود من خلافه لان الاملاح الكلسية فيه قليلة وهذه الاملاح تعيق ذوبان المادة الجلاتينية وتقلل كميتها . ( شكل ٢٥ )



٢٥

ثم تضع في الخلقين من قطع الجلود المهيأة كما مر كمية وافرة لتكون عالية فوق فوهتها

ولا يحصل ضرر من ذلك لانه كلما ذاب جزء منـــه فى اسفلها يهبط ما فوقه الى تحت وهكذا يكون قد تلين ببخار المـــاء المتصاعد فتوفر عليك مواد الاشتعال ( اى الحطب )

واعلم انه لا يلزم ان تكون النار تحت الخلقين قوية لان ذلك يضر بالغراء بل تكون النار لطيفة واترك الخلقين تغلى بعض ساعات وحينئذ تنظر ان القطع التى كانت عالية فوق الخلقين آخذة فى الهبوط الى اسفل ثم تغرق تماما بالسائل فاتركه يغلى بهذه الحالة على نار لطيفة وفى كل برهة غطس رقاقة خشب قرب حافة الخلقين وارفع بها الجلد الغاطس بالسائل وذلك ليتشرب من الماء السخن بسوية ثم ارفع بمصفاة الرغوة الدهنية الممزوجة بكمية من الكاس التى علت سطح السائل . ولكى يكون امتزاج السائل جيدا افتح الحنفية واستلق ما ينصب منها من السائل وصبه ثانية فى الخلقين

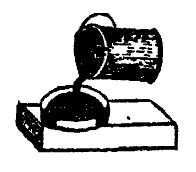
واعلم انه لكل المواد ولاى نوع من الغراء اردت طبخه يلزمك ان تبتدئ بماء ذكرناه ولـكن عند ما تبتدئ الجلود ان تذوب وقبل ان تذوب تماما يلزم العامل ان يجرى بعض عمليات حسب نوع الغراء الذى يريده وسنذكرها فيما يأتى

ثم يجب ان تفحص اذا كان الغراء صار بالقوام المطلوب ولذلك خذ من السائل قليلا وصفه على صحن واتركه ليبرد فان جمد يكون غليه صار كافيا والا فاتركه الى حصول هذه الغاية

وعند ما ترى ان السائل صار شديد القوام و بعـــد ما تجربه بالصحن كما مر غط النار وافتح حنفية الخلقين فتحا غير كامل لئلا ينزل السائل معكرا واستلق السائل فى خلقين مركبة تحت الحنفية ( انظر شكل ٢٥ ) وتحتها نار قليله جدا لتسخنها فقط و يلزم ان يكون فى هذه الخلقين حنفية عالية عن قعرها قليلا

وعند ما ينقطع نزول السائل سد الحنفية واترك السائل فى الخلقين الثانية فترا قليلا ٤ او ٥ ساعات وهذه المدة لازمة ليرسب من السائل داخل الخلقين ما تبعه من

العكر والندف غير الذائبة ثم افتح الحنفية واستلق السائل الرائق فى دلو وصبه فوق منخل داخل قوالب ( شكل ٢٦ )



٢٦

بينما تكون تركت السائل ليرسب فى الخلقين الثانيـــة صب فوق ما بقى فى الخلقين الاولى بدون ذوبان ماء سخنا من الوعاء الموضوع اعلى الحلة لهذه الغاية وهو وعاء مصنوع من تنك وله حنفية تصب اذا فتحت داخل الخلقين التى تغلى فيها المواد الجلاتينية ولزيادة التعبير انظر شكل ٢٥ فيهون عليك ذلك ومعرفة تركيب الخلاقين

وبعد ان تضع الماء السخن باىّ طريقة كانت فوق ما بقى من المواد فى الخلقين الاولى فوّ النار واغل المزيج حتى يصير بقوام مناسب وجربه بوضع قليل منـه على صحن كما مر وعند ما تراه صار بالدرجة المطلوبة افتح الحنفية بتأن واترك السائل فى الخلقين الثانية ليرسب بضع ساعات ومن ثم تصبه فى القوالب

واعلم انه يبقى جلاتين فى المواد الحيوانية بعد ان تغلى ثانية فضع فوقه ماء فاترا واتركه يغلى مرة ثالثة ثم افتح الحنفية واعمل كما فعلت المرتين السابقتين

ويحدث غالبا ان السائل بعـد ان تغليه وتخرجه من الخلقين الاولى لا يكون بقوام شديد بكفاية ليجمد عند ما يبرد وفى هـذه الحالة اتركه فى الخلقين الثانية واضف اليه قليلا من الجلد واغله قليلا واذا لم تجد قطع جلود يغلى مدة لتتطاير عنه كمية ماء ولـكن الاحسن انك لا تخرج السائل من الخلقين الاولى الا عندما يصير بالقوام المطلوب لان الغراء المغلى كثيرا يفقد بعض خصائصه الغرائية فلا يكون حينئذ كما قدمنا جيد النوع

يلاحظ ان السائل المحل الى غراء بالغليان الثالث لا يروق بسهولة كالسائل

الاول فى الخلقين الثانية ولاسراع ترويقه يضاف اليه جزء من الشب مسحوقا لكل ٥٠٠ جزء منه ويحرك اذ ذاك جيدا و يترك ٤ او ٥ ساعات ثم تغطى الخلقين الموضوع فيها بغطاء خشبى ويلقى عليها حرام من صوف سميك ( او سجادة ) و بعد مضى الوقت المذكور يكون راق السائل تماما فيؤخذ و يصب فى القوالب

و بعد الغليان الثالث يبقى فى الخلقين بقايا غير ذائبة فتؤخذ وهى سخنة وتعصر جيدا ويحفظ العصير ليضاف الى طبخة اخرى

واعلم ان الثلاثة سوائل التى اخذناها من الخلقين الاولى بالتتابع عند ما تجمد لا يكون غراؤها بلون واحد بل يكون السائل الاول قليل اللون وعند ما يكسر يكون كسره لامعا وله قوة غرائية قوية جدا . والسائل الثانى يكون اكثر تلوينا من الاول وهو ايضا جيد وله خاصية غرائية قوية اما السائل الثالث فيكون لونه محمرا غير شفاف وخاصية الغرائية اقل منها فى السائلين الاولين وهو مع ذلك جيد للنجارين

واعلم ان من المتعاطين هذه الحرفة من يضع المواد الجلاتينية فى خلقين و يغمرها بماء و يغليها مدة ثم ينزل الخلقين عن النار و يزل السائل و يضعه فى القوالب ولكن من امتحن هذه الطريقة والطريقة التى تكلمنا عنها يعرف الفرق الكلى بين الاثنتين من حيث النوعية وكثرة الغراء الحاصلة من كمية مفروضة من المواد الجلاتينية

## ﴿ فى ترويق الغراء ﴾

عند ما يكون الغراء فى الخلقين الثانية حيث ترسب منه مواد متعلقة به خذ من السائل ملعقة وصبها بين لوحى زجاج بين الواحد والآخر مسافة سمك الريال المجيدى ومثبتين بهذا البعد بواسطة برواز من تنك الا جهة واحدة تبقى مفتوحة وعند ما تصب السائل بين الزجاجتين انظره مخايلا بين عينيك ونور الشمس وهكذا يعرف لون شفافته ورواق الغراء فاذا كان عكرا يلزم ترويقه

ولترويق الغراء طريقتان الاولى بالشب والثانية ببياض البيض

وطريقة الترويق بالشب هى ان تأخذ منه مسحوقا ١٦ درهما لكل ٧٥ اقة السائل الغروىّ و بعد ان تذوب الشب بكمية من السائل سخنا ضعه فى الخلقين وحركه جيدا ثم غط الخلقين واتركها ٦ ساعات فيروق الغراء تماما فتصبه فى القوالب

وطريقة الترويق ببياض البيض هى ان تأخذ ببياض بضع بيضات وتخفقه فى وعاء مع قليل من الماء ليصير كالرغوة وتصبه فوق الخلقين وتحركها جيدا وتتركها بعض ساعات فالمواد المعكرة السائل تطفو على سطحه فترفعها و يكون السائل رائقا .

و بعد الامتحان وجدنا ان طريقة الترويق بالشب اصح وانجح فانت بالخيار

## ﴿ الفصل الخامس ﴾

### ﴿ فى القوالب وصب الغراء فيها ﴾

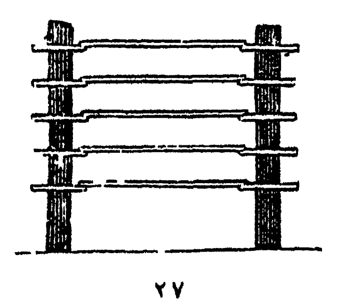
عند ما يروق الغراء فى الخلقين تفتح الحنفية وتستلقى السائل فى دلو ومنه فى القوالب . فهذه القوالب تصنع من خشب الصنوبر والاحسن ان تكون من صفائح توتيا محكمة الضبط على هيئة غطاء الصندوق فتصنع هذه القوالب بحيث تكون فوهتها اوسع من قعرها وذلك ليسهل على العامل اخراج الغراء منها بعد ان يتجمد . ومن اهم الامور ان تكون هذه القوالب بغاية النظافة لان ادنى جسم متعفن داخلها يكفى ليكون كخميرة تفسد جميع الطبخة او على الاقل تعطل الغراء فلذلك نحث العامل على ان يلاحظ دائما القوالب قبل صب الغراء فيها و يعتنى بتنظيفها اذا اراد النجاح وننصح من اراد معاطاة هذه الحرفة ان يستعمل قوالب التوتيا عوضا عن الخشب وان كانت اكثر كلفة لانها اولا تتنظف بسهولة ثانيا لا تمتص من السائل الغروى شيئا فتعوض بذلك عن زيادة كلفتها . فوضع السائل الغروى بهذه الفوالب امر سهل جدا وطريقة ذلك هى ان تصف القوالب نظيفة فى محل يدخله الهواء من اربع جهاته محجوب عن الشمس ثم تأخذ السائل من الخلقين بالدلو وتضع على فوهة القالب منخلا وتصب فيه السائل الى ان يمتلئ القالب تماما ( شكل ٢٦ ) وهكذا تفعل بالقالب الثانى وهلم جرا

والمستحسن وضع القوالب فى محل مبلط لانه فى الايام الحارة يلزم ان يهرق ماء جملة مرات فى النهار حول القوالب ليكون المحل دائما رطبا وذلك ليجمد الغراء بسهولة

## ﴿ الفصل السادس ﴾

### ﴿ فى تيبيس الغراء ونشره على الشباك ﴾

يجمد الغراء اعتياديا بعد مضى ٢٠ ساعة من وضعه فى القوالب و حيانا تلزم مدة اطول من هذه حسب حرارة الوقت . فعند ما تنظر الغراء جامدا تأخذه الى محل آخر وهو المنشر واعلم ان من الضررة ان يكون المنشر فى محل مرتفع وهو كناية عن محل مسقوف فقط ومفتوح للهواء من جهاته الاربع ومحكم بحيث لا تدخله الشمس مطلقا وداخل هذا المحل تعمل صقالة ( شكل ٢٧ ) وفى احدى زواياه مائدة نظيفة



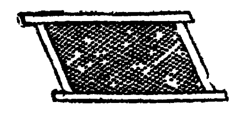
٢٧

فتؤخذ القوالب عند ما يعرف ان الغراء قد صار جامدا الى قرب هذه المائدة وتمسح هذه باسفنجة مبلولة . ثم يكفى غالبا ان تقلب القالب فوق المائدة وتضرب على اطرافه واسفله قليلا لينزل منه الغراء قرصا واحدا هذا اذا كان القالب من التوتيا اما اذا كان من الخشب فيلزم ان تأخذ سكينا رقيقة عريضة وتبلها بماء وتمرها بين الغراء واطراف القالب لتزيل الالتحام بينهما ثم تقلب القالب على المائدة بعد مسحها بماء كما مر فينزل عليها الغراء قرصا مرجوجا

وقد يحدث احيانا ان مرور السكين بين الغراء واطراف القالب لا يكفى لانزال الغراء من القالب بعد ان تقلبه على المائدة ففى هذه الحالة و بعد ان تمر السكين كما تقدم اقسم القرص داخل القالب الى عدة قطع ثم خذ رقاقة خشب و بلها بماء وارفع عليها بلطف قطعة الغراء وضعها على المائدة وهلم جرا . و بعد وضع الغراء على المائدة خذ سكينا رقيقة و بلها بماء واقطع بها الغراء بالسمك والاتساع المطلوبين ( اعتياديا تكون قطع الغراء بسعة الكف و بسمك ريالين مجيديين ) . ومنهم من يعوض عن السكين بخيط نحاس رقيق مركب على خشب كالمنشار و بعد بلّ الخيط النحاسى يضغط به على الغراء فيفعل به كما لوكان سكينا فاختر منهما ما اردت

واعلم انه مهما اعتنى العامل فى طبخ الغراء وترويقه وتصفيته يكون دائما على الاقراص الغروية وهى فى الغالب بعض اوساخ وهــذه الاوساخ ليست ممزوجة بالغراء المتجمد ولـكنها متجمعة فى اسفله وعلى سطحه فلذلك من المستحسن قبل تقطيع الغراء ان تقطع اولا عن وجه القرص قشرة رقيقة ومن اسفله كذلك وتضع هذه القشرة فى الحلقين عند ما تطبخ طبخة غراء ثانية .

و بعد تقطيع الغراء صفه على شباك ( شكل ٢٨ ) وهذه الشباك هى كشباك



٢٨

صيادى السمك مصنوعة من خيطان المصيص ومسمرة اطرافها على برواز من خشب. ومن الواجب ان لا يمس بعض القطع بعضها الآخر على الشباك بل تكون كل قطعة بعيدة عن الاخرى قليلا ثم ارفع الشباك الحاملة الغراء وركزها على الصقالة المقدم ذكرها آنفا

و بوضع الغراء على الشباك وهــذه على الصقالة يأتيه الهواء من الجهات الست و يسرع نشافه . ولـكن نشره هكذا لا يكفى لتنشيفه تنشيفا متساويا فمن الضرورة

ان تقلب القطع على الشباك ثلاث مرات فى كل يوم وذلك بعد ان تنزل الشبك عن الصقالة ثم ترجعها الى مكانها وهكذا

واعلم ان تدوير قطع الغراء على الشباك ليس فقط ليسرع نشافها بل لان القطع اذا بقيت بدون تدوير تثقل فنقلها وعدم نشافها بكفاية يجعلان الخيط يخرق داخل القطعة وان تركته كذلك فعند ما ييبس الغراء تماما لا تقدر ان ترفعه عن الشباك بدون ان تفتته او تقطع الخيطان وعلى كل الاحوال تكون عليك خسارة فتنبه

وان مدة تيبيس الغراء هى المدة التى بها يخشى بالاكثر من فساده لان حالة الجو والحرارة الخارجية لهما تأثير كلى بذلك خصوصا فى الايام الاولى من نشره على الشباك . فان كانت الحرارة قوية يلين الغراء و يملأ ثقوب الشبك واحيانا يسيل الى الارض فيحتاج معامل فضلا عن خسارته الى ان ينقع الشبك فى المـاء الغالى لينظفه من الغراء المتجمد عليه . وان كان البرد شديدا يجلد الماء على الغراء فيتشقق و يفقد بعض خواصه الغرائية واذا دخل المنشر ضباب مهما كان قليلا يعطل الغراء و يضطر العامل الى ان يذو به ثانية . وان كان الهواء سخنا ناشفا يضر بالغراء لانه ييبس بسرعة ولذلك تراه بعد مدة مشققا والواسطة الوحيدة لمنع الاخطار التى تطرأ على الغراء مدة تيبيسه هى انه لا يطبخ فى الفصل الحار ولا فى الفصل البارد من السنة بل يختار فصل الخريف والربيع . ومع ذلك من اراد اتقان هـذه الحرفة يقدر ان يصنع المنشر بحيث يكون قادرا ان يقيه من تغييرات الجو الخارجية وذلك بوضع بردايات على كل من الجهات الاربع

## ﴿ فى تلميع الغراء ﴾

و بعد ان ييبس الغراء على الشباك تماما يكون وجهه مكمدا او مغطى غالبا بغبار مبيض ملتصق بسطحه حيث يظن انه من جنس دون فلازالة هـذا الغبار وتلميع الغراء تعمل له عملية اخيرة وهى ان تضع فى وعاء ماء سخنا وتغط به الغراء قطعة فقطعة و بعد اخراج القطعة من الماء تفركها شديدا بفرشة مبلولة بالماء السخن ايضا ( وقد يعوض عن الفرشة بخرقة نظيفة مبلولة ) وعنـد ما تنتهى من قطعة تضعها

على لوح وتضع هذا على الصقالة فى المنشر هـذا اذا كان الوقت حارا اما اذا كان بلردا فتضع الالواح الحاملة قطع الغراء المتلمعة داخل فرن حار قليلا وتبقيها الى ان تنشف تماما

واعلم انك اذا اردت خزن الغراء يلزمك ان تضعه فى محلات ناشفة جيدا وان تستفقده غالبا لتنشره فى الهواء عنـد الاقتضاء . اما اذا اردت شحنه الى اماكن بعيدة فمن المستحسن ان تضعه فى براميل محكمة الضبط ملبسة داخلها بورق والا فيمتص الرطوبة الـكروية و يفسد قبل ان يصل الى المحل المرسل اليه . وكل هـذه الاحتياطات سهلة التتميم واسلم عاقبة للعامل ونترك للفطن مجالا للتحسين يرتع فيـه كيفما شاء

﴿ تنبيه ﴾ قبل ان تنقع قطع الجلود القديمة بماء الـكلس ٤٨ ساعة يلزم ان تنقع فى ماء العادة مغيرا عنها هذا السائل كل يومين واذا لم يكف نقعها هـذه المدة لتلين وترخف ابقها داخل الماء لنوال هـذه الغاية . ثم ضعها بماء الـكلس واتركها منقوعة به ١٥ يوما ثم اخرجها واشطفها وضعها فى ماء كلس جديد ٣٠ يوما ثم اغسلها وانشرها لتنشف قليلا و يتكرر بن عليها الـكلس كما ذكر سابقا فتكون مهيأة للطبخ

واعلم ان العمليات التى ذكرناها تصنع لـكل الجلود من اى نوع كانت وهى العمليات الاصح والاكثر نجاحا فلا يغرك قول زيد وعمرو ولا كل من ادعى عرف

## ﴿ الفصل السابع ﴾

### ﴿ فى استخراج الغراء من العظام ﴾

اعلم ان الجلاتين يوجد بكثرة فى العظام وكميته تختلف حسب اختلاف العظام وسن الحيوان المأخوذ منه . فالعظام الرقيقة والدقيقة تفضل على ما سواها . و يفضل عظام الحيوان الحديث السن على ما سواه . لانها اسهل للعمل وتحصل منها كميـة جلاتين وافرة غير ان عظام الغنم الطو يلة كالقوايم مثلا تفضل احيانا ولو كان الحيوان متقدم السن لانه يستخرج منها غراء جيـد . واما عظام الخيل ففيها املاح كلسية

كثيرة و يكون الغراء المستخرج منها دائما ملونا فلذلك قلما تستعمل

فلاخراج الجلاتين والغراء من العظام طريقتان الاولى بالغلى والثانية بواسطة الحامض الهيدروكلوريك وتتكلم عن كل منهما على حدة فنقول

## ﴿ فى استخراج الغراء من العظام بالغلى ﴾

تؤخذ عظام الحيوانات اية كانت ثم تسحق ناعما فى جرن من حديد ثم يوضع المسحوق فى خلقين على دائرها قرميد على هيئة كانون واسفلها على قبوة من القرميد ايضا وذلك لئلا تمس النار اسفلها رأسا فيحترق الغراء داخلها ثم يغمر مسحوق العظام بماء نهر بنوع ان يكون الماء فوقه على علو ٤ قراريط ثم تشعل النار تحت الخلقين حتى تغلى ١٢ ساعة متتابعة فاذا كان ذلك اخرج النار واترك المغلى ٤ ساعات ليرسب ثم زلّ السائل الرائق وضع ماء نهر فوق ما بقى من مسحوق العظام داخل الخلقين واوقد النار تحتها واتركها تغلى ١٢ ساعة ايضا ثم اطفئ النار واترك المغلى الثانى ٤ ساعات ليرسب ثم انضح عنه السائل واضفه الى السائل الذى نضحته اولا واطرح ما بقى من العظام فى الخلقين من بعد ان تضعه فى اكياس سميكة وتعصره جيدا بالمكبس لينضح ما بقى فيه من الغراء السائل والسائل الناتج من الغليان الاول والثانى يوضع فى خلقين موضوعة على نار هادئة الى ان تتطاير عنه كمية ماء و يصير بقوام الشراب الجامد فصبه فى قوالب تنك واتركه حتى يجمد تماما ثم اخرجه من القوالب وقطعه وانشره على الشباك فى محل الهواء فبعد مضى ١٢ يوما فى الصيف و ٢٣ يوما فى الشتاء ييبس الغراء تماما . وليكن معلوما ان هذه الطريقة لا يستخرج بها جميع المادة الجلاتينية الموجود فى العظام وفضلا عن كلفة الجرن الحديد والمكبس يقتضى للنار حطب كثير ولذلك قلما تستعمل

## ﴿ فى استخراج الغراء من العظام بواسطة الحوامض ﴾

جميع عظام الحيوان ليست جيدة ليستخرج منها الغراء بهذه الطريقة بل تؤخذ العظام الآتى بيانها

عظام رؤوس البقر والغنم وعظام سوق الغنم واضلاعه واضلاع البقر والعظم الرقيق من هذه الحيوانات . فابدأ اولا برض العظام ثم اغسلها جيدا بماء العادة ثم ضعها فى وعاء خشب محكمة الضبط ثم ضع فوقها مثل ثقلها من الحامض الهيدروكلوريك ومثل ثقلها ٥ مرات من ماء العادة . ويجب ان تضع الاوعية التى فيها العظام فى محل محجوب عن الشمس فاذا اجريت العملية على قاعدتها اى وضعت الحامض بالعيار الحقيقى والدرجة المطلوبة والماء بالوزن اللازم فبعد عشرة ايام تجد العظام قد تلينت داخل السائل الحامض . وحينئذ انضح ذلك السائل الحامل هيدروكلوريك وفصفات الكاس وضع فوق العظام مثل وزنها ماء محلولا به جزء حامض هيدروكلوريك لكل ١٠٠ جزء ماء واتركه عليها ٢٤ ساعة فهذا الماء المحمض الاخير هو لكى يحل ما بقى فى العظام من فصفات الكاس فيبقى الجلاتين اذ ذاك خاليا منه ومنفردا . ثم اهرق عن الجلاتين الماء المحمض وصفه بنوع ان ينضح منه تماما . ثم اغمره بماء العادة ( وهذا الماء ليعريه من الحامض الذى بقى فيه ) وأبقه كذلك بضع ساعات ثم ارق الماء عنه وعوض عنه بماء جديد وابقه مدة ثم ارقه وهكذا على ٨ مرات متوالية

اما اذا كان معملك قرب ماء جار فتوفر عليك اتعابا ووقتا اذا وضعت الجلاتين فى سلال او فى اكياس ووضعتها داخل الماء وهكذا يتجدد الماء كل برهة ويعرى الجلاتين من الاملاح الكاسية ومن الحامض الباقى فيه . وتعرف ان الحامض زال تماما عن الجلاتين عند ما تضع منه قطعة على لسانك فلا تستطعم بطعم حامض قطعا

ثم ضع العظام المحضرة كما مر فى خلقين واغلها مدة ثم صبها فى قوالب وقطعها بعد ذلك ونشفها فيحصل من ذلك جلاتين اى غراء نظيف جدا

وتجرى العمليات المذكورة على العظام اذا كان مرادك استخراج جلاتين اى غراء نقى جدا اما الغراء المتجرى فلا يلزم كل هذا الاعتناء بل يكفى لذلك ان تلين العظام تماما بمحلول الحامض الهيدروكلوريك ثم تغسلها بعد ذلك بماء ( ولا يضر اذا بقى آثار للحامض الهيدروكلوريك كما فى استخراج الجلاتين ) ثم تغليها فى الخلقين وتجرى عليها عملية الغراء المستخرج من الجلد

واعلم ان العظام المعدة بالحامض كما مر يحصل من كل ١٠٠ جزء منها ٢٠ من الغراء وذلك اذا اجريت العملية على اصولها تماما

## ﴿ الفصل الثامن ﴾

### ﴿ فى الغراء السائل ﴾

قد وجد بالامتحان انه اذا اضيف الى الغراء وهو سائل قليل من حامض ما او من السپيرتو يبقى الغراء سائلا وتبقى له خاصيته الغروية . ومن جميع الحوامض الاجود لهذه الغاية الحامض النيتريك

ولكن الغراء بهذه الصفات نافعا جدا للنجارين والمجلدين لانه يستعمل على البارد ولا يحتاج العامل الى النار كل برهة اردت ان ابين للقارئ كيفية تحضيره بما يأتى يؤخذ ٣٠٠ درهم من الغراء الجيد ويوضع فى اناء فخار مدهون وفوقه ٣٠٠ درهم ماء ويوضع الاناء على نار هادئة و يترك الى ان يذوب الغراء تماما . ثم خذ ٦٤ درهما من الحامض النيتريك وصبه تدريجا ومحركا فوق الغراء السائل . فعند اضافة الحامض يحدث غليان فى المزيج وعند ما تنتهى من اضافة الحامض انزل الغراء عن النار واتركه يبرد فيكون معدا للاستعمال و يبقى جيدا مدة طويلة

وقد حفظ هذا الغراء سائلا فى زجاجة بدون سدادة ما ينوف عن سنتين ولم يفسد او يدخل عليه عارض ما

وهذا الغراء كما قدمنا جيد لتغرية الخشب والكرتون والورق . و يستعمل فى معامل الكيمياء لسد المعوجات المستعملة لجمع الغازات وكيفية التغرية به لهذه الغاية الاخيرة هى ان تغط به خرقة وتلف دائر الانبوبة الداخلة فى فوهة المعوجة وعلى الفوهة ذاتها

### ﴿ صفة ثانية لابقاء الغراء سائلا ﴾

كيفية تحضير هذا الغراء هى ان تأخذ من الغراء الجيد ١٠٠ درهم وتنقعه بماء كاف لغمره الى ان يرخف ثم تسخنه وهو على هذه الحالة فيذوب بسهولة فأضف

اليه عنـد ذلك ٢٠٠ درهم من سكر النبات مسحوقا و٥٠ درهما من الصمغ العربى وداوم تسخينه الى ان يصير شفافا ثم انزله عن النار وعنـد ما يبرد ضعه فى قنينة فيكون معدا للاستعمال

ادهن بهذا الغراء سطح ورقة ونشفها واحفظها الى ما شئت وعند ما تريد ان تلصقها على معدن او خشب او ورق يكفى ان تبلها قليلا بريقك وتلصقها بالحاجة لتلتحم بها التحاما شديدا

والى هنا انتهى بنا الكلام عن طبخ الغراء وسنتكلم الآن عن جملة تراكيب لتجبير مواد مختلفة وتغريتها

## ﴿ الفصل التاسع ﴾

### ﴿ فى تراكيب جيدة لتغرية الزجاج والخزف الصينى ﴾

حلّ ٢٠ درهم نشاء و٣٦ درهم طباشير مسحوقة جيدا فى سائل مركب من ماء نقى وعرق اعتيادى ثم ضع المزيج على نار واضف اليه ١٠ دراهم من غراء جيد واغله واضف اليه مدة غليانه ١٠ درهم من التربنتينا محركا ليتم المزيج تماما فيكون معدا للاستعمال

### ﴿ تركيب ثان ﴾

ذوب ١٦ درهم غراء ومثله تربنتينا فى ماء على نار هادئة واضف اليها بعـد الذوبان ٣٢ درهم نشاء مجبولا بماء ومحركا ليتم المزيج فيكون معدا للاستعمال . وهـذا التركيب الاخير جيد لتغرية الجلود والكرتون وما شابههما

---

### ﴿ تركيب ثالث ﴾

يؤخذ ٢٥ درهم كاوتشوك وتوضع فى زجاجة محكمة الضبط مع ٢٠ درهم كلوروفورم وتهز الزجاجة جيـدا الى ان يتم الذوبان فيضاف عنـد ذلك ٥ دراهم من مسحوق المصطكى وتهز الزجاجة وتترك مسدودة ٨ ايام فتذوب المصطكى بهذه المدة ويكون المركب معدا للاستعمال

وهـذا التركيب جيد لتغرية الآنية الزجاجية والصينية خصوصا لانه شفاف .
يؤخذ منه بقلم من شعر وهو بارد وتدهن الحاجة المكسورة وتربط بعد ذلك بخيط وتترك مدة فتلتحم التحاما تاما وشديدا

---

## ﴿ تركيب رابع ﴾

خذ من الغراء الجيد واغمره بالجليسيرين وعرضه لحرارة لطيفة الى ان يذوب الغراء تماما
فبهذا المركب تعمل محابر المطابع وتؤخذ قوالب القوّن

## ﴿ تركيب خامس ﴾

ذوّب من غراء السمك ومن الـكوم لاك اجزاء متساوية فى السپيرتو مساعدا التذويب بالتحريك الى ان يتم تماما
وعنـد ما تريد استعماله ضعه فى وعاء وسخنه على نار لطيفة وهو جيد لتغرية الزجاج والصينى والحجارة الثمينة والمعادن ايضا

## ﴿ تركيب سادس ﴾

يؤخذ جزء من الميعة سائلة او من التربنتينا و ٢ كوم لاك مسحوقة و ٢ من الجلاتين مذابا فى قليل من الماء السخن وجزء من السپيرتو وتمزج هـذه الاجزاء جيدا . والاحسن ان يضاف الى المزيج جزءان من الـكاونشوك
وهـذا التركيب جيـد لتغرية الحجر والخشب والمعادن واذا طلى به الجلد او الورق او قماش ما لا يمكن ان يخرقه الماء

---

## ﴿ تركيب سابع ﴾

ذوّب من غراء السمك الملين بنقعه فى الماء البارد فى كمية من السپيرتو كافية لتذويبـه على حرارة لطيفة وفى ٢٠ درهما من هـذا المذوب ذوّب ١٠

قمحات من صمغ النشادر واضف اذ ذاك مذوب نصف درهم مصطكى فى ٤ دراهم سپيرتو خاص واحفظ هذا المركب فى زجاجة محكمة السد . وعند ما تريد استعماله سخنه فى حمام ماريا ( كالآلة المستعملة عند النجارين لتذويب الغراء ) وهومخصوص بالصاغة لتغرية الحجارة الثمينة

## ﴿ تركيب ثامن ﴾

خذ حليبا وسخنه وامصله ثم خذ ما تجمد منه ويبسه ثم اسحقه ناعما والى كل مائة درهم من هذا المسحوق اضف ١٠ اجزاء كلس حى ناعم وجزء كافور ثم اسحق الجميع جيدا واحفظه فى زجاجة محكمة السد

وعند ما تريد استعماله اعجن كمية منه بماء وغرّ به حالا ما اردت

## ﴿ تركيب تاسع ﴾

خذ مائة بزاقة وصومها ٧٠ يوما مع الاعتناء بان تنظفها كل مدة ثم رشها بقليل من الماء فتخرج من الصدفة وعند ذلك انضح الماء وضع فوق البزاقات قبضة من ملح الطعام وعصير ٤ او ٥ ليمونات وفنجان خل واخفق الجميع سوية فبهذه الواسطة تخرق من البزاق مادة غروية وتمزج بعصير الليمون والخل والملح الذى اضفته لهذه الغاية فخذهذا السائل وضعه فى هاون وامزجه جيدا مع درهمين ونصف من صمغ الكثيراء و١٢ او ١٦ درهما من عصير الثوم و٦٥ درهم سپيرتو واحفظه كذلك الى حين الاستعمال

وهذا الغراء يستعمل باردا وهو جيد لتغرية البلور والصينى بشرط ان تعرض الحاجة المغراة به للشمس فى الصيف وللنار فى الشتاء ويقدر العامل ان يلونه باى لون اراد بدون ان يفقد خاصيته المغرية

واذا عجنت مسحوق البلور ببياض البيض فيكون المعجون الحاصل جيدا لتغرية الصينى والزجاج

ومذوب الكبريت والشمع الاصفر والقلفونة باجزاء متساوية جيد لتغرية الحجر

خذ من كربونات الرصاص المعروف بالسبيداج جزئين ومن السيرقون جزءا

واعجن الكل بزيت الكتان فتكون المعجونة جيدة لتغرية الفخار

## ﴿ تركيب عاشر ﴾

درهم ٣٤ من زيت الحجر المعروف بزيت الغاز
« ٠١ من الكاوتشوك قطعا صغيرة
« ٦٣ من الكوم لاك مسحوقا ناعما

وكيفية تحضيره هى ان تضع الزيت والكاوتشوك فى وعاء حديد ٨ ايام ثم تضعه على نار هادئة وتحركه الى ان يمتزج تماما ثم تضف الغوم لاك وتتركه على النار محركا الى ان يمتزجا مزجا متساويا ثم تنزله عن النار وتصبه وهو سخن على بلاطة مباولة فيجمد فتحفظه بهذه الهيئة الى حين الاستعمال

وعند ما تريد استعماله ضع منه فى وعاء حديد وسخنه على نار هادئة ليميع ثم غط به فرشة وادهن بها المحل المراد تغريته مع الاعتناء بان تمده على الحاجة مدا متساويا ثم احزم الحاجة المغراة حزما شديدا

اعلم ان هذا الغراء يجمد حالا فاذا حدث ذلك بعد ان تمده وتلصق القطعة بالاخرى فأمرر على المحل المدهون مكواة حامية وألصق القطعتين حالا واربط كما مر

هذا الغراء يستعمل لتغرية اىّ جسم كان بدون استثناء وكثيرا ما يستعمل لتغرية السوارى المكسورة والحجارة والمعادن المكسورة و بعد امتحانات كثيرة وجد ان القطعة المغراة به اذا ضغط عليها ضغطا قويا يمكن ان تكسر ولا يفك المحل المغرى منها فنحث كل من اطلع على هذه الاحرف ان يمتحن ما ذكرناه من هذا القبيل وعند الامتحان يكرم المرء او يهان

## ﴿ صفة طلاء لا يتأثر لا بالماء ولا بالنار ﴾

يؤخذ ١٥٠ درهم خل ومثله حليب ويمزج السائلان ويترك ساعة ثم يحرك و يصفى بمنخل رفيع ثم خذ بياض خمس بيضات وامزجها محركا مع المصفى الاول ثم خذ كلسا حيا منخولا وضع منه فوق المزيج كمية كافية ليصير بقوام المعجون فاذا طليت به آنية مصدوعة لا تعود تتأثر بالنار ولا بالماء

## ﴿ صفة معجون للحام الرخام والمرمر ﴾

خذ ٢٠٠ درهم شمع ومائة درهم قلفونة وذوب الاجزاء على نار هادئة ثم اضف بالتدريج الى المذوب ١٥٠ درهما من مسحوق نوع الحجر المراد لحامه وامزجه به جيدا ثم اضف فوقه ماء واعجنه ليمتزج المسحوق جيدا مع الشمع والراتينج

واعلم ان كمية المسحوق تختلف حسبما يقتضيه لون الحجر المكسور وعند ما يراد استعمال هذه المعجونة تسخن على النار وتسخن ايضا المحل المراد لحامه ومن بعد دهن المحل المكسور تقرب القطعات و يضغط عليها ضغطا قويا

## ﴿ صفة غراء للحام المعادن والزجاج ﴾

ضع فى قنينة من السبيرتو وذوب به من المصطكى قدر ما يذوب ثم خذ قنينة ثانية وضع فيها سبيرتو وذوب به من غراء السمك قدر ما يذوب ( من بعد ان تكون نقعت الغراء بالماء ليرخف ) و يصير بقوام خثر ثم ذوب به ايضا قطعتين صغيرتين من صمغ النشادر المسحوق ثم امزج المذوبين على نار هادئة واحفظه فى زجاجة محكمة السد

وعند ما يراد استعماله توضع الزجاجة فى ماء سخن فيميع ما ضمنها فيستعمل

## ﴿ لحام جيد لتثبيت الحديد فى الحجر ﴾

يؤخذ من برادة الحديد خشنة ومن الكبريت مسحوقا ومن ملح النشادر مسحوقا من كل اجزاء متساوية واخلط الاجزاء سوية واعجنها بماء لتصير بقوام المعجونة وهكذا يستعمل

## ﴿ انتهى باب الغراء ويليه باب الشمع ﴾

# الباب الخامس

﴿ فى الشمع وما يتعلق به ﴾

## القسم الاول

﴿ فى الكلام عن الشمع ﴾

### ﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ فى عمل الشمع المستعمل للختم ﴾

الشمع المستعمل للختم يعرف بالمتجر بشمع اسپانيا و يتكون باتحاد مواد راتينجية مع لون ما وهذا اللون لا يكون غالبا الا أكسيدا معدنيا ومن جنس هذا الشمع ما يكون جيدا ومنه غير جيد فالجيد هو الذى يلتهب بسهولة بدون ان يتصاعد منه دخان كثيف وغير الجيد هو عكسه

واول ما عمل هذا الشمع فى الهند واستحضر وصنع منه فى بلاد البندقية ثم فى البورتوغال ثم فى اسپانيا ومن هناك امتدت معرفة عمله الى فرنسا . ولكن فى اسپانيا أتقن هذا الفرع من الصناعة وصار لها متجر عظيم به ولذلك اطلق عليه اسم هذه البلاد والى ايامنا هذه يعرف بشمع اسپانيا

وقبل ان نشرح كيفية تركيب هذا الشمع من الضرورة ان نتكلم عن المواد المركب منها وعن العلامات التى يقدر العامل ان يعرف بها هل المواد التى يستعملها جيدة او لا

﴿ كوم لاك ﴾ يوجد بالمتجر من هذا الصنف ثلاثة اجناس فالجنس الاحسن هو ما كان لونه اشقر سهل الاماعة على النار والذى لا يبقى منه شىء اذا حرق . والجنس الثانى هو اسمر اللون قليلا يميع بسهولة ولا يبقى منه شىء بعد احراقه . والجنس الثالث اسمر محمرّ لا يميع بسهولة وبعد احراقه تبقى منه مادة سوداء فحمية . فالجنسان الاولان يستعملان اعمال الشمع الملون بالاحمر والازرق اما الثالث فلا يستعمل سوى اعمل الشمع الاسود

﴿ تربنتينا ﴾ يوجد ايضا بالمتجر بثلاث درجات متفاوتة النقاوة اجودها هو ما يأتى من فينيسيا ( بلاد البندقية ) ويكون رائقا وتفوح منه رائحة كرائحة الليمون . والثانى ما يأتى من سويسرا وهو رائق مبيض اللون بدون رائحة . والثالث ما يأتى من فرنسا وهو ابيض شديد القوام ذو رائحة قوية غير مقبولة

﴿ زنجفر ﴾ وهو ايضا ثلاثة اجناس . الاول ما يأتى من الصين وهو ذو لون احمر زاه . الثانى ما يأتى من المانيا ولونه احمر برتقالى . والثالث ما يأتى من فرنسا ولونه ما بين الصينى والالمانى وهو يسود بعض الاحيان على النار

فاذ عرفت المواد التى يتركب منها الشمع الاحمر ودرجة نقاوتها فنذلك الآن على كيفية العمل

يؤخذ من الغوم لاك الجيد ٤ اجزاء ومن التربنتينا الجيدة جزء واحد ومن الزنجفر الجيد ٣ اجزاء يماع الغوم لاك والتربنتينا على نار هادئة ثم يضاف الزنجفر بالتدريج محركا ويصب بعد ذلك فى قوالب او يحدل على مائدة مبلولة بماء ويعمل قضبان حسب الارادة

وهذا التركيب الاول هو للشمع الجيد العال واعلم انك تقدر ان تغير لونه الاحمر اذا عوضت عن الزنجفر بلون خلافه . ولعلو قيمة الغوم لاك الجيد وقلة وجوده والمواد الاخرى المذكورة اعلاه يعرضون بالمتجر عن الغوم لاك بمادة اخرى اقل كلفة وهى القلفونة ولتتميم الفائدة نقدم لك جملة تراكيب من هذا النوع

---

## تركيب اول

| | | |
|---|---|---|
| ١٠٠ | جزء | قلفونة |
| ٢٥ | « | تربنتينا |
| ١ | « | شحم |

يماع هذه الاجزاء على نار هادئة . ويلون هذا المزيج باحمر اذا اضيف اليه وهو على النار قليل من السيرقون وبالاسود باضافة هباب الدخان وبالازرق باضافة سيانور الحديد وبالاصفر باضافة كرومات الرصاص . وهو يستعمل خصوصا لختم

افواه القنانى. وطريقة الختم به هى ان تسيله على النار ثم تغط به فوهة القنينة المراد ختمها

---

## ﴿ تركيب ثان ﴾

### ﴿ شمع احمر ﴾

| | | |
|---|---|---|
| ٥٠٠ | جزء | كوم لاك |
| ٢٥ | « | بخور جاورى |
| ٤٥ | « | قلفونة |
| ٠٤ | « | كبريتور الزئبق |

تماع الاجزاء على نار هادئة ومحركا ثم تصب فى قوالب من التنك مدهونة بماء فتصير على هيئة قضبان وهو مستعمل لختم التحارير وخلافها

## ﴿ تركيب ثالث ﴾

### ﴿ شمع اخضر ﴾

| | | |
|---|---|---|
| ١٦ | جزء | كوم لاك |
| ١٠ | « | تربنتينا |
| ١٠ | « | قلفونة |
| ٩٠ | « | كبريتات النحاس مسحوقا ناعما |

تماع الاجزاء على نار هادئة مساعدة بالتحريك ثم تصب فى القوالب لتصير بهيئة قضبان

---

## ﴿ تركيب رابع ﴾

### ﴿ شمع احمر ﴾

| | | |
|---|---|---|
| ١٠٠ | جزء | تربنتينا نقية |
| ٢٥٠ | « | كوم لاك |
| ٥٠٠ | « | قلفونة |

ضع الاجزاء على نار هادئة وحركها لتمتزج جيدا واضف عند ذلك ١٢٥ جزءا من كبريتور الزئبق واحرك جيدا ثم انزل عن النار واضف الى المزيج ٦٠ جزءا من السپيرتو القوى ثم صبه فى قوالب وهذا الشمع هو من النوع الجيد . ويمكنك ان تلونه بخلاف اللون الاحمر وذلك اذا عوضت عنه بلون من الالوان التى تقدم الكلام عليها

---

## ﴿ تركيب خامس ﴾

### ﴿ شمع ازرق غامق ﴾

| | | |
|---|---|---|
| ١٠٠ | جزء | كوم لاك |
| ١٠٠ | « | قلفونة |
| ٠٥٠ | « | البانه مرة |
| ٠٥٠ | « | تربنتينا |
| ١٥٠ | « | لازورد ناعم |

تماع الاجزاء على نار هادئة وتحرك جيدا ليتم الامتزاج ثم تصب فى القوالب واعلم ان القضبان عند ما تخرج من القوالب تكون غير لامعة فلاجل تلميعها تمرها بسرعة فوق لهيب قنديل سپيرتو او تعرضها لحرارة خفيفة

﴿ انتهى باب الشمع ويليه باب الحبر ﴾

# الباب السادس

﴿ في الحبر وما يتعلق به ﴾

## ﴿ القسم الاول ﴾

﴿ في الكلام عن الحبر ﴾

### ﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ في تراكيب الحبر الاسود ﴾

الحبر الاعتيادي مركب من تنّات وعفصات الحديد ممدودا بالماء مع قليل من الصمغ العربي والقصد باضافة الصمغ هو ليعطي المحلول قواما اثلا يمتد على الورق .

وطريقة عمل الحبر الاعتيادي هي الآتية

يغلي العفص و يضاف الى مغليه بعد تصفيته صمغ عربي ومحلول كبريتات الحديد بالمقادير التي ستذكر و يترك مدة في الهواء . و بما انه توجد انواع كثيرة من الحبر مجهولة التركيب قصدنا لتعميم الفائدة ان نشرح جملة تراكيب من هذا النوع وبالله التوفيق

﴿ صفة اولى ﴾

| | | |
|---|---|---|
| ١٢٥ | جزء | عفص |
| ٠٢٤ | « | كبريتات الحديد |
| ٠٢٤ | « | صمغ عربي |
| ١٫٠٠٠ | « | ماء العادة |

اغل العفص بالماء واتركه ليبرد ثم صفه واضف اليه ما بقي من الاجزاء واتركه مدة كذلك معتنيا ان تحركه كل مدة وعند ما يصير اسود حالك زل السائل واحفظه فانه الحبر المطلوب وما بقي من الراسب يستعمل للكتابة على البالات والصناديق ولصبغ الخشب بالاسود

## ﴿ صفة ثانية اجود ﴾

| | | |
|---|---|---|
| ٣٢ | درهم | عفص |
| ١٩ | « | كبريتات الحديد |
| ٠٨ | « | صمغ عربى |
| ٠٢ | « | سكر |
| ١٫٠٠٠ | « | ماء العادة |

أجر عليه العملية السابقة تماما

## ﴿ صفة ثالثة ﴾

| | | |
|---|---|---|
| ٦٠ | درهم | بقّم |
| ٦٠ | « | شبة بيضاء |
| ٦٠ | « | عفص |
| ٦٠ | « | كبريتات الحديد |
| ١٫٠٠٠ | « | ماء العادة |

أغل اولا العفص والبقم ثم اضف الشبة والحديد واترك المزيج مدة محركا كل يوم الى ان يصير اسود حالكا

## ﴿ صفة رابعة ﴾

| | | |
|---|---|---|
| ٥٠٠ | درهم | عفص |
| ٢٥٠ | « | كبريتات الحديد |
| ٢٥٠ | « | صمغ عربى |
| ٨٫٠٠٠ | « | ماء غال |

رضّ اولا العفص وانقعه بالمــاء الغالى ٢٤ ساعة اضف كبريتات الحديد او الصمغ والاحسن ان يضاف الى هذا الحبر بعض نقط من زيت القرفة فهذا يحفظه من التعفن

## ﴿ صفة خامسة ﴾

| | | |
|---|---|---|
| ٣٧٥ | درهم | عفص |
| ٢٥٠ | « | كبريتات النيل |
| ٢٥٠ | « | كبريتات الحديد |
| ١٥٠ | « | صمغ عربى |
| ٠٠٣ | « | كبش قرنفل |
| ٢٫٠٠٠ | « | ماء العادة غاليا |

انقع العفص والقرنفل بالماء ٢٤ ساعة ثم اضف باقى الاجزاء . وهذا الحبر اجود من السابق

## ﴿ صفة سادسة ﴾

| | | |
|---|---|---|
| ٣٠٠ | درهم | عفص مرضوض |
| ١٣٢ | « | كبريتات الحديد |
| ٠٣٢ | « | خشب بقم مرضوض |

اغل الاجزاء المذكورة فى ماء ثم صفّ فى منخل شعر واسع العينات واضف عند ذلك الى السائل سكرا وصمغا عربيا من كل ١٣٢ درهما وضع المزيج على النار وابقه ليصير بقوام العسل فاضف اليه الاجزاء الآتية

| | | |
|---|---|---|
| ٨ | دراهم | نيل |
| ٦ | « | كلورور النشادر |
| ٤ | « | سيانور البوتاسا |
| ٨ | « | حمض الخليك |
| ٣ | « | زيت اللاوندا |
| ١٧ | اقة | ماء العادة |

وهذا الحبر جيد للغاية

## ﴿ صفة سابعة ﴾

٥٠ درهم كبريتات الحديد
٥٠ « خشب بقم مرضوض
٠٢ اقة ماء العادة

اغلهما نصف ساعة واضف عفصا مرضوضا ٦٠ درهما شبة بيضاء ٨ دراهم واغلهما ايضا ساعة ثم نزل عن النار واترك هكذا ٨ ايام محركا المزيج كل يوم و بعد مضى الوقت المذكور اضف صمغا عربيا مسحوقا ٨ دراهم وسكر نبات ٢٥ درهما وحرك المزيج كل يوم على ٨ ايام ايضا فيصير جيدا للاستعمال

## ﴿ صفة ثامنة ﴾

٥ دراهم خلاصة خشب البقم
١ « ثانى كرومات البوتاسا

تذاب الاجزاء فى كمية ماء مناسبة . وعند ما يكتب بهذا الحبر يكون لوا الكتابة احمر بنفسجيا غامقا ولكنه يصير اسود مزرقا عند ما ينشف

## ﴿ صفة تاسعة ﴾

١٦ درهم هباب الدخان
١٦ « كبريتات الحديد
٣٢ « عفص
٦٤ « صمغ عربى

اسحق الاجزاء ناعمة جدا فى هاون ثم اضف اليها كمية ماء مناسبة

## ﴿ صفة عاشرة ﴾

٨٤ درهم عفص
٠٦ « فوة

١١ درهم كبريتات الحديد
٠٤ « خلات الحديد
٠٣ « نيل

انقع العفص والفوة بعد وضعهما فى كمية ماء غال ثم رشح المنقوع بالورق وذوب به كبريتات وخلات الحديد والنيل ثم ضع المزيج على نار هادئة ليتطاير عنه الماء ويصير بقوام شديد واصنعه عند ذلك اقراصا . وعند ما تريد استعماله ذوب جزءا منه فى ٦ اجزاء ماء سخن فيصير حبرا جيدا للغاية

## ﴿ صفة حبر يعرف بالحبر الصينى ﴾

خذ من الهباب ناعما جدا واعجنه بصبغة الكاد الهندى ثم ضعه على نار هادئة ليصير شديد القوام . فهذا المركب اذا حل منه بالماء يكون حبرا اسود حالكا

## ﴿ صفة حبر غير قابل المحو ﴾

يؤخذ من الحبر الصينى ٤٠ دراهم ومن الماء ٦٠ درهما ومذوب بوتاسا كاو درهمان ونصف ومذوب صودا كاو درهم وتمزج الجميع مزجا تاما . فهذا الحبر لا يزال ولا يمحى

ومن اراد عمل حبر الكوبيا ( اى الحبر الذى بعد ان يكتب به على ورق ينقل الى ورقة ثانية ) فليأخذ من الحبر الاعتيادى ثلاثة اجزاء ويذوب به جزء واحد من سكر النبات فيصير معه الحبر المطلوب

## ﴿ الفصل الثانى ﴾

### ﴿ فى عمل الحبر الازرق ﴾

### ﴿ صفة اولى ﴾

٦ درهم من سيانور الحديد
١ « حمض اوكساليك

اسحقهما جيدا فى هاون مع قليل من الماء ثم اضف من الماء كمية مناسبة فيكون حبرا ازرق جيدا . واحترس من ان يدخل هـذا الحبر شئ من الحبر الاسود الاعتيادى ولو كان قليلا فانه يفسده

## ﴿ صفة ثانية ﴾

٨ درهم نيل
٨ « كربونات البوتاسا
٨ « كبريتور الزرنيخ
١٦ « كلس حى
٤٠٠ « ماء العادة

اسحق الاجزاء سوية واغلها بالماء لتذوب تماما وصف عنـد ذلك واضف صمغا عربيا مسحوقا ١٦ درهما

## ﴿ صفة ثالثة

٢٤٠ درهم بقم
٠١١ « شبة
٠١٠ « صمغ عربى
٠٠٥ « سكر

اغل البقم بكمية ماء مناسبة ثم صف واضف الاجزاء الباقية

---

## ﴿ صفة حبر اخضر ﴾

٣ درهم خلات النحاس
١٦ « ثانى طرطرات البوتاسا
١٢٥ « ماء العادة

ذوب الجوامد بالماء وشدده قليلا بالصمغ العربى

## ﴿ صفة حبر اصفر ﴾

| | | |
|---|---|---|
| ٤٠ | درهم | بزور فارسية |
| ٢٠ | « | شبة |
| ٣٠ | « | ماء مقطر |
| ٠١٠ | « | صمغ عربى |

اغل البزور والشبة ربع ساعة وصفّ بعد ذلك واضف الصمغ العربى

## ﴿ صفة ثانية ﴾

| | | |
|---|---|---|
| ٣٠ | درهم | كركوم |
| ٢٠ | « | شبة |
| ٢٥٠ | « | ماء العادة |
| ٠١٠ | « | صمغا عربيا |

اغل اولا الكركوم والشبة ثم صف واضف الصمغ العربى

## ﴿ حبر احمر

| | | |
|---|---|---|
| ١٠٠ | درهم | بقم مسحوق |
| ٤٠٠ | « | خل |

انقع البقم فى الخل ٣ ايام ثم اغله ورشحه بعد ذلك بالورق واضف الى المصفى صمغا عربيا وشبا ابيض وسكرا من كل ١٢ درهما

واجود حبر احمر هو مذوب الكارمن ( لعل ) فى النشادر السائل ممدودا بماء مصمغ . وهذا الحبر ان وضعت به العظام وهو سخن يصبغها باحمر جميل

## ﴿ حبر كوازى ﴾

| | | |
|---|---|---|
| ٨ | درهم | لتر |
| ٨ | « | طرطير احمر |

٣٠ درهم عفص
٦٠ « شب ابيض
٠٥ « صمغ عربى

اغل العفص واللتر فى كمية ماء مناسبة ثم اضف بعد ذلك الطرطير والشب والصمغ مسحوقا ودعه هكذا جملة ايام محركا كل يوم فيصير جيدا للاستعمال

## ﴿ احمر حمرى ﴾

٣ درهم لتر مسحوق
٣ « شنان
٣ « دودة مسحوقة
١٠ « شب ابيض مسحوقا
١٠ « صمغ عربى مسحوقا
٢٥٠ « ماء العادة

اغل اولا اللتر والشنان فى الماء وانزله عن النار واضف الدودى واتركه هكذا ساعتين ثم رشح المغلى وذوّب به الشب والصمغ

## ﴿ حبر ذهبي او فضى ﴾

حلّ من مسحوق الذهب او الفضة [1] فى ماء مذابا به قليل من الصمغ العربى واكتب به وعند ما ينشف تقدر ان تمر عليه المصقلة فيتلمع او انك بعد ان ترسم على الورق بمذوب الصمغ مضافا اليه قليل من سكر النبات وقبل ان ينشف الرسم تماما خذ من ورق الذهب او الفضة الرقيق جدا وضعه عليه واتركه لينشف تماما ثم امرر عليه فرشاة ناعمة فيزول المعدن المتزايد و يبقى ما لصق بالرسم

(١) قد تكلمنا عن كيفية تحضير مسحوق هذه المعادن فى باب التلبيس

## ﴿ الفصل الثالث ﴾

### ﴿ فى عمل حبر للمطابع ﴾

قاعدة حبر المطابع هو هباب الدخان معجونا بزيت الكتان او زيت الجوز المشدد باغلائه على النار وهذه كيفية العمل . ضع من زيت الجوز فى قدر من حديد او نحاس وضعها على النار واحمها كثيرا فيلتهب الزيت فاتركه ملتهبا مدة ثم غط الطنجرة فينطفئ اللهيب فاتركه على النار ليغلى ساعتين او ثلاث ساعات فيصير شديد القوام ( حتى انه عند ما يبرد يشيط اذا صببت قليلا منه )

واعلم انه يجب ان يكون الزيت شديدا فى الصيف ورخوا فى الشتاء . ومن المستحسن ان يضاف الى الزيت بنسبة ١ الى ٢٥ من القلفونة مذابة وحدها هذا فى الشتاء اما فى الصيف فيضاف ثلاثة قلفونة الى ٢٥ زيتا

ثم يؤخذ الزيت المعد كما تقدم و يصب على رخامة و يضاف الى كل ١٨ جزءا منه جزء من الهباب النقى المكاس ثم يؤخذ قطعة رخام اصغر من الاولى و يسحق بها المزيج ليصير بغاية ما يمكن من النعومة واذا طلب حبر احمر فأضف الى الزيت المعد زنجفرا عوضا عن الهباب واضف سيانور الحديد او نيلا اذا طلب حبر ازرق ومن خلات النحاس اذا كان المراد اخضر

اعلم انه اذا بقى حبر الكتابة معرضا للهواء مدة يعلو سطحه ندف بيض كالقطن ( عفن ) وتأخذ هذه الندف فى الازدياد الى ان تكون طبقة سميكة فيتجمد اذ ذاك الحبر و يفسد . ولقد عرف بالامتحان انه اذا اضيف الى الحبر قليل من ثانى اكسيد الزئبق يبطل و يمتنع تكوين هذه الطبقة وهذه طريقة اضافة الاكسيد المذكور

يؤخذ قدر قمحة من ثانى اكسيد الزئبق وتوضع على قطعة زجاج وتعجن بنقطة حبر ثم توضع فى المحبرة ( الدواة ) فتكون هذه الواسطة كافية لحفظ الحبر من العفن

ولذلك طريقة اخرى اسهل من الاولى وهى ان توضع فى كل ٣٠٠ درهم حبر قطعة من ملح الطعام بقدر البندقة

## ﴿ الفصل الرابع ﴾

### ﴿ فى عمل حبر للكتابة على الاقمشة ﴾

١٥ درهم تحت كربونات الصودا

١٥ « صمغ عربى

٢٥٠ « ماء مقطر

ذوّب الكربونات والصمغ فى الماء وضعه فى زجاجة واكتب عليها «محلول اول»

٨ درهم نيترات الفضة

٨ « صمغ عربى

٣٠ « ماء مقطر

ذوّب النيترات والصمغ بالماء وضعه فى زجاجة زرقاء واكتب عليها « محلول ثان » وعند ما تريد ان تكتب على القماش غطس الجهة المراد الرسم عليها بالمحلول الاول و بعد ما تنشف اكتب عليها ما تريده بالمحلول الثانى

### ﴿ صفة حبر ثان للقماش ﴾

٣ درهم نيترات الفضة

٣ « ثانى طوطرات البوتاسا

١٢ « سائل النشادر

٠٢ « سكر

٠٤ « صمغ عربى مسحوق

اسحق النيترات مع الطرطوات ثم اضف سائل النشادر واخيرا السكر والصمغ وطريقة الكتابة به هى ان تنشّى اولا القماش جيدا وتدعه ينشف فترسم عليه ما اردت ثم تمر فوق الرسم مكواة حامية

---

### ﴿ صفة ثالثة ﴾

١٠٠ درهم برادة حديد

٤٠٠ درهم حمض خليك

ذوب الحديد فى الحمض على نار هادئة وفى وعاء صينى ثم ضع خلات الحديد الحاصلة من هذه العملية فى المزيج الآتى

٥٠٠ درهم ماء العادة

١٠٠ « كبريتات الحديد

٥٠ « صمغ عربى

حبر العادى كمية قليلة لتلوين المزيج

واعلم ان هذا الحبر يكتب به على الاقمشة ولكنه اقل ثباتا من الحبر السابق وان مذوب ١٥ جزءا من نيترات الفضة فى ٤٠ جزء ماء مصمغ ممزوج بقليل من السكر المسحوق ناعما يكوّن حبرا جيدا للكتابة على العاج والعظام

---

## ﴿ صفة حبر ازرق للقماش ﴾

١٠ درهم نيترات الفضة

٣٠ « سائل النشادر

١٠ « تحت كربونات الصودا

١٥ « صمغ عربى مسحوق

٠٥ « كبريتات النحاس

٣٨ « ماء مقطر

ذوّب نيترات الفضة فى سائل النشادر وباقى الاملاح فى الماء ثم اخلط المزيجين سوية

## صفه حبر احمر ﴾

٤ درهم كلورور البلاتين

ماء مستقطر

اكتب بهذا السائل على القماش المنشى وعند ما تنشف الكتابة اكتب على كل حرف مما رسمته اولا بالمحلول الآتى

٤ درهم اول كلورور القصدير

٦٠ « ماء مستقطر

فحالا تظهر الاحرف حمراء ارجوانية

## ﴿ الفصل الخامس ﴾

### ﴿ فى عمل الحبر السمپاثوى ﴾

يسمون حبرا سمپاثويا سوائل ترسم بها على الورق احرف غير ظاهرة ولها خاصية ان تظهر وتصير مقروءة وهى تترك او لا تترك على الورق آثارا منها وذلك بتعرضها للحرارة او للنور او لعناصر كيمياوية موافقة لها . والحبر السمپاثوى يستعمل للمخابرات السرية ان كان على الورق الابيض او بين سطرى مكتوب او مطبوع ما . والمواد المستعملة لعمل الحبر السمپاثوى كثيرة ولا نشرح هنا سوى الاسهل والاقرب تناولا فنقول

ان محلول خفيف من كلورور الكوبلت بالماء ( ١ ك الى ٥٠ ماء ) او محلول خلات او نيترات الكوبلت مع مثل ربع الكوبلت المحلول من كلورور الصوديوم يكوّن حبرا سمپاثويا به يظهر الرسم ازرق اذا عرض للحرارة ثم يختفى تدريجا عند ما يبرد ليظهر من جديد اذا عرض ثانية الى الحرارة وهكذا الى ما شئت . واذا اضفت الى محلول الكوبلت كلورور الحديد بدلا من كلورور الصوديوم فعوضا عن ان يظهر الرسم بالحرارة ازرق يظهر اخضر

واعلم ان محلول نيترات الفضة اذا رسم به وحجب عن النور لا يظهر الرسم ما لم تعرضه للنور ويكون لونه اسمر ثم يسود بالتدريج

واذا رسم بمحلول خلات الرصاص او نيترات المرقشيتا وعرض الرسم لبخار الهيدروجين المكبرت او على فوهة زجاجة ضمنها كبريتور البوتاسا او الصودا فيظهر حالا بلون اسود

واذا رسم بمحلول كبريتات الحديد وترك لينشف ثم غطست الورقة فى

محلول سيانور اليوتاسا والحديد فيظهر اللون ازرق . واذا غطست فى منقوع العفص عوضا عن محلول السيانور فيكون اللون اسود

واذا رسم بمحلول كبريتات النحاس وعرض الرسم لبخار النشادر السائل فيظهر حالا بلون ازرق جميل

واذا رسم بمحلول خفيف للحمض الكبريتيك يظهر الرسم اسود اذا عرضته للحرارة

وبالاختصار نقول ان كل موكب عديم اللون وله خاصية ان يتلون بكاشف من الكواشف الكيمياوية يمكن استعماله كحبر سمپاثوى

﴿ انتهى باب الحبر ويليه باب المرايا ﴾



# الباب السابع

## ﴿ فى المرايا وما يتعلق بها ﴾

## القسم الاول

### ﴿ فى الكلام عن المرايا ﴾

### ﴿ الفصل الاول ﴾

#### ﴿ فى اصطناع المرايا ﴾

قد يسمون مرآة الجسم المصقول الذى تنعكس عليه اشعة النور اما فى الازمنة القديمة فلم يكن معروفا سوى المرايا المعدنية وكان يؤخذ رق من الفضة او الذهب او الحديد او النحاس و يصقل الى درجة قصوى ويستعمل كمرآة ثم مع تمادى الوقت عوّض عن هذه الرقائق المعدنية برقائق زجاجية مطلية من وجهها الواحد بالزئبق وهذا المعدن بلامعيته يعكس النور بدون ان يغير لون الجسم المنعكس عليه . ولكون الزئبق معدنا سائلا ولا يمكن تثبيته وحده على سطح الزجاج فمن الضرورة ان يمزج مع معدن آخر ولذلك يمزجونه مع القصدير وهاك بالاجمال كيفية العمل . يؤتى بمائدة على سطحها رخامة مثبتة عليها ببرواز خشب الا من احدى جهاتها الضيقة وذلك لادخال لوح الزجاج وحول الرخامة داخل البرواز مصنوع قناة ليجرى منها الزئبق الفائض الى ان يجمع فى اناء موضوع تحت ميزاب صغير فى احدى زوايا المائدة لهذه الغاية . و يلزم ان تكون الرخامة مركزة على المائدة بحيث يمكن العامل ان يحنيها او يركزها افقية حسبما يقتضيه الحال . وعند ابتداء العمل يلزم ان تكون الرخامة جالسة تماما و بغاية ما يمكن من النظافة ثم تؤخذ قطعة من ورق القصدير بالوسع المطلوب وتمد على المائدة مدا متساويا بدون ان يبقى بها تثنّ وذلك يتم بمسها بفرشة من شعر ناعم للغاية ثم تصب على ورق القصدير كمية قليلة من الزئبق النقى و يمد عليه بمحدلة من الجوخ فيتحد المعدنان حالا و يتكون ملغم وحينئذ يصب من الزئبق

النقى كمية كافية لتغطى ورق القصدير على علو ٤ او ٥ خطوط ثم يغطى ما بقى ظاهرا من الرخامة بورق الكتابة وذلك ليقى لوح الزجاج عند وضعه على الزئبق من ان يحمل غبارا او يتجرح بمسه الحجر و بهذه المدة تكون الزجاجة المراد لصق الزئبق بها قد تنظفت وتنشفت جيدا ومن الضرورة انه بعد تنظيفها الى الغاية القصوى وتنشيفها ايضا لا تعود تمس باليد بل تؤخذ بكل لطف بخرقة نظيفة او بورق نشاش ناعم وتمسك عموديا وتركز احدى جهاتها على ورق الكتابة الممدود على الرخامة ثم يبدأ بتسطيحها رويدا رويدا الى ان تقرب الى سطح الزئبق بدون ان تمسه . وعلى اتقان وضع لوح الزجاج على الزئبق تتوقف جودة المرآة فيلزمك اذا ان تركز لوح الزجاج بحركة متساوية والا فيبقى بينه و بين الزئبق شبه رغوة وهى ابتداء تأكسد هذا الاخير وهذا كاف لعدم النجاح

و بعد ما تركز الزجاجة على الزئبق غطها بحرام من الصوف وضع فوقه شيئا ثقيلا كحجارة او حدائد وذلك ليضغط الزجاج على الزئبق فيسيل عند ذلك الزئبق الزائد بدون لزوم و بعد تثقيل الزجاجة كما مر أحن الرخامة قليلا فيسيل الزئبق الزائد فى القناة المار ذكرها ويصب فى الاناء الموضوع له . فبعد مضى بضع ساعات أحن الرخامة اكثر من الأول ودعها كذلك مدة وعند انقطاع تنقيط الزئبق ( هذا يتم بعد ٢٤ ساعة من وضعها ) ارفع الزجاجة عن الرخامة بكل تأن لان الملغم باق رخوا لوجود كمية زئبق وافرة فيه وادنى احتكاك يكفى لازالته عن الزجاج . فيلزمك اذا ان تنتبه عند اخذ الزجاجة بحيث لا تمسها سوى من وجهها غير المزئبق ومن اطرافها فتأخذها وتضعها فى محل مخصوص لها وهو كناية عن مائدة مسطحة وتحركها هكذا مزيدا كل مدة تسطيح المائدة الى ان توقف اخيرا الزجاجة توقيفا عموديا . ومن المستصعب تعيين الوقت الذى به يتم نضح الزئبق فقد نوهد كثيرا تنقيط الزئبق من مرايا موضوعة من مدة طويلة فى القاعات

وعند ما ينشف الملغم تكون المرآة خالصة تماما وزوقها تسمى ملبة المرايا بالزئبق ومنذ بعض سنين اخترعت طريقة جديدة لاصطناعات المرايا اجود واسهل واقل كلفة من طريقة الزئبق . وما عدا قصر اوقات المشتغلين بتحضيرها لا تحدث عنها

اضرارا كالتى تحصل من الزئبق ولذلك قد اشتغل المعلمون فى تحسينها الى ان بلغت الدرجة القصوى من الاتقان وهذه الطريقة هى ان يكسى سطح الزجاج قشرة فضية او ذهبية بغاية ما يكون من النقاوة وملامعية . هذا ولا يخفى ان المخترع واصحاب المعامل يكتمون سر الاختراع لينتفعوا به وان حدث الامر وكتب فى مؤلف يكتم غالبا بعض القضايا منه التى لعدم معرفتها يبقى المتحقق بالحيرة فنقدم للقارئ الآن اجود طريقة امتحناها واظهرنا ما كان غامضا بها وعلى المولى الاتكال فى كل الاحوال

## ﴿ الفصل الثانى ﴾

### ﴿ فى تفضيض الزجاج ﴾

تفضيض الزجاج يبدأ بعمل محلولين

﴿ المحلول الأول ﴾ خذ ٩ دراهم من نيترات الفضة وذوبها فى ٦ دراهم من سيال النشادر النقى وحرك المزيج جيدا الى ان تذوب النيترات تماما فاترك المذوب بضع ساعات فتتكون بلورات هى نيترات الفضة النشادرية وذوب اذ ذاك هذه البلورات فى ٣٥ درهم ماء مقطر ثم رشح السائل لاخراج كمية قليلة من مسحوق اسود تكوّن عند اتحاد النشادر بالفضة واضف الى السائل المرشح ٥٠ قمحة من حمض الطرطير النقى مذوبا فى ثقله اربع مرات ماء مستقطر ثم حرك المزيج واتركه برهة واضف اليه بعد ذلك ٢٥٠ درهم ماء مستقطر وحركه جيدا واتركه ليرسب تماما ثم انقل الرائق الى اناء آخر نظيف وفوق طرطرات الفضة الذى بقى راسبا ضع ٢٧٠ درهم ماء مستقطر فيحل منه الماء قدر ما يمكن فحركه واتركه مدة ليرسب ثم انقل الرائق فوق الرائق الاول واضف اليهما عند ذلك ٧٠ درهم ماء مستقطر فيكون حينئذ السائل مهيئا للاستعمال

﴿ المحلول الثانى ﴾ هذا المحلول يستحضر تماما كالمحلول الاول والفرق الواحد هو ان فى هذا المحلول ( اى الثانى ) تضاعف كمية الحامض الطرطير

واعلم انه لا يلزم ان تحضر من هذه السوائل سوى ما تقدر ان تستعمله فى يوم واحد

ثم ان الزجاج المراد تفضيضه يلزم ان يكون بغاية ما يكون من النظافة ولذلك خذ كورة من الخرق النظيفة وغطها بقليل من المحلول الأول الممزوجة به كمية من التريپولى الناعم جدا جدا وافرك بها سطح الزجاج جيدا ثم دعه ينشف ثم رش على سطح الزجاجة قليلا من التريپولى وافركها على الناشف جيدا وعند ما تنظف احترس لئلا تمس بيدك السطح المراد تفضيضه

ثم ضع الزجاجة المنظفة كما مر على محل مصنوع لهذه الغاية وهو كناية عن صندوقة من تنك متساوية السطح تماما ملآنة الى نصفها ماء العادة ومركزة على اربع ارجل كالمائدة وتحت هذه المائدة يوضع نار فحم لتسخين الماء الذى فى علبة التنك وعند ما يحمى سطح التنك بحيث لا يؤذى يمد عليه ما يغطى سطحه من القماش المشمع وتوضع حينئذ الزجاجة ثم يصب عليها قليل من المحلول الاول ويمد على كل سطحها بمحدلة مصنوعة من الكاوتشوك ثم يزاد عليها من المحلول ذاته قدر ما يمكن ان يثبت على سطحها ويترك فبعد مضى ١٥ او ٢٠ دقيقة تتحول الفضة الى معدنها الاصلى وتلتصق بالزجاج التصاقا تاما وعند ما تلاحظ ان الفضة غطت كل سطح الزجاجة أحن الزجاجة ليسيل عنها المحلول الاول ثم صب عليها حالا المحلول الثانى قدر ما يمكن ان يثبت عليها واتركها ايضا ١٥ او ٢٠ دقيقة فتكون قشرة الفضة قد زادت سمكا بما رسب من الفضة بالمحلول الثانى ثم ارق عنها السائل وصب عليها لغسلها ماء سخنا ما يكفى ليزيل عنها ادنى اثر للمحلول ثم تأخذ الزجاجة وتوقفها قرب حائط الى ان تنشف ثم تصب على قفاها فرنيشا ما ليقيها من العطب وهكذا تنتهى العملية

فبهذه الواسطة تصطنع مرايا اظرف واخف واثبت من المصنوعة بالزئبق وذلك بدون خطر على صحة العامل

اما اذا كان الزجاج المراد تفضيضه مصنوعا بنوع لا يمكن تنظيفه بالطريقة المار ذكرها كالقنانى المخصوصة لوضع العطور مثلا فتنظف بتغطيسها بمحلول مشبع من هيپوكبريتيت الصودا وتترك مغطسة ١٢ ساعة ثم تخرج وتغسل مرات متواترة بماء العادة واخيرا بماء مستقطر وتملأ بعد ذلك بالمحلول الاول ثم بالمحلول الثانى

واعلم انه ليس من الضرورة تسخين الزجاج كما مر لان الفضة ترسب معدنية على الزجاج سواء كان سخنا ام باردا وتسخين الزجاج انما هو لاسراع العمل

واذ وجدنا بعد امتحانات عديدة ان هـذه الطريقة لا تصح دائما لا سيما اذا كانت الاجزاء المركبة ليست بالنقاوة المرغوبة او كان الوقت باردا زدنا مقادير بعض الاجزاء وقللنا اخرى وهكذا نلنا الغاية المرغوبة وهاك كيفية العمل . خذ قنينة نظيفة وضع بها ١٨ قمحة من نيترات الفضة المبلور النقى وذوبه فى درهمين ماء مقطر ثم اضف الى المحلول ١٠ نقط من سائل النشادر النقى و بعد رج الزجاجة جيدا اضف عليها ٣٠ درهما ماء مقطر

ذوّب فى زجاجة نظيفة ١٨ قمحة من حمض الطرطير النقى فى ٧٢ نقطة ماء مقطر ثم نقّط من هذا المذوب ١٠ نقط متساوية المقدار فوق محلول نيترات الفضة النشادرى المار ذكره بشرط ان تضع كل نقطتين وحدهما وترج القنينة اذ ذاك جيدا ليتم الاتحاد وهكذا الى ان تضيف العشر نقط من مذوب حمض الطرطير ورشح عند ذلك السائل فيكون مهيئا للاستعمال

خذ لوح الزجاج المراد عمله مرآة وضعه على محل مستو تماما ( والا فلا يثبت السائل على سطحه ) بعـد ان تكون نظفته الى الدرجة القصوى ثم خذ ماء مقطرا وصبه على لوح الزجاج فيمد عليـه الماء ويغطيه بتمامه ( هـذا اذا كان نظيفا والا فينظف ) وارق الماء المقطر وقبل ان ينشف الزجاج صب عليه المحلول الذى هيأته فيمتد عليه و يغطيه حالا واتركه هكذا محجوبا عن الشمس والهواء الى ان ترى كل الفضة تحولت ولصقت بالزجاج وهذا يتم بعد نصف ساعة اذا كان الوقت حارا و بعد ساعة او اكثر اذا كان باردا ثم ارق عند ذلك السائل عنه واغسل سطحه جيدا بماء بدون ان تمسه واتركه لينشف ثم صب عليه فرنيشا ليقيه من الحف ومن الآفات التى من شانها ان تفسده والفرنيش المستعمل لذلك قد مر الكلام عنه فى باب التلبيس فاذا فضلت فرنيش الكوبال اضف اليه من السيرقون فيكون لونه احمر

وقد علمت ايها القارئ انك بهذه الواسطة الاخيرة تكتفى بمحلول واحد وانك بكمية الفضة ذاتها تكسوا سطحا زجاجيا اوسع مما فى الطريقة الاولى وذلك لان

الماء هنا اكثر بالنسبة الى ما هو هناك وفى هـذا المحلول الاخير لا يبقى راسب طرطرات الفضة كما فى ذاك ولان العملية تصح دائما اذا كانت الاجزاء نقية والتركيب متقنا

واعلم ان كل ٣٢ درهما من محلول نيترات الفضة المعد كما سبق يكفى لتفضيض نصف ذراع مربع من الزجاج

وكلما زاد وضع سائل النشادر عن مقداره المقرر يكون تحويل الفضة الى معدنها ابطأ وبالعكس

واذا كانت كمية حمض الطرطير اكثر من اللازم يسرع الفعل ولكن لا تكون النتيجة جيدة بل تكون المرآة مغطاة بهالات سود عديدة وغير متساوية اللون فتنبه ان حمض الطرطير الموجود بالمتجر ليس هو بالنقاوة اللازمة لهذه العملية فيلزمك اذا ان تنقيه ليصير صالحا للعمل وطريقة تنقيته هى ان تأخذ بلورات هـذا الحمض نظيفة وتذوبها فى اقل ما يمكن من الماء المقطر ثم ترشح المذوب فى الورق النشاش وتضعه فى وعاء صينى فى مكان محجوب عن الغبار واتركه هناك الى ان يتبلور اغلبه من جديد فيكون قد صار بالنقاوة المرغوبة

وتوجد طرق اخرى غير التى ذكرناها لتفضيض الزجاج ولقد امتحناها جميعها بدون ان تنجح بالعمل وربما يريد البعض ان يعرفوا ما هى تلك فنقدمها للقارئ بدون ان نضمن نجاحها فليمتحن

يؤخذ من نيترات الفضة المصبوب المعروف بحجر جهنم ٢٠ قمحة وتحل فى ١٠ نقط من سائل النشادر النقى ثم يذوب ٤ نقط من زيت القرفة و ٨ نقط من زيت القرنفل فى ٦ دراهم سبيرتو ويضاف هذا المذوب الى مذوب نيترات الفضة ويرشح السائل ويصب على الزجاجة ويترك الى ان تتحول الفضة الى معدنية وتلتصق بالزجاجة فيغسل سطحها ويترك لينشف فيصب عليه فرنيش انتهى

او خذ من نيترات الفضة المبلور ٣٠ قمحة وذوبها فى ١٥ نقطة من سائل النشادر ثم اضف الى المذوب ٤٥ نقطة من السبيرتو و٤٥ نقطة ماء مستقطر ثم رشح المزيج واضف اليه ايضا ٦ دراهم ماء مقطر و ٦ دراهم سبيرتو مذاب بها ٧ قمحات

من سكر العنب ثم صب السائل على الزجاج المراد تفضيضه واتركه بعض ساعات فتتحول الفضة وتلتصق به

ومنهم من يفضل الطريقة الآتية

ذوب ١٨ قمحة من نيترات الفضة فى درهمين ماء ثم اضف ١٠ نقط من سائل النشادر ورج الزجاجة جيـدا ثم اضف ٢٠ درهم ماء مقطر وضع الزجاجة التى بها السائل فى حمام ماريا ( اى ضع ابريقا من تنك على النار وضع نصفه ماء وضع داخله القنينة التى بها المحلول الفضى ) الى ان يسخن السائل جدا وانزله ورشحه بالورق وبينما انت تسخن السائل كما سبق القول نظف لوح الزجاج المراد تفضيضه ثم ركزه على محل مستوى السطح واسكب فوقه ما يغطيه على علو خط من محلول مركب من ٣٠ قمحة طرطرات الصودا فى كل ٤ دراهم ماء مقطر

و بعد ما تكون قد رشحت السائل الفضى صبه وهو سخن على لوح الزجاج المعد كما مر فلا يمضى ١٠ دقائق الا وتأخذ الفضة فى الرسوب على هيئة نقط مسودة فدعها كذلك نصف ساعة او اقل او اكثر الى ان تعرف ان جميع نيترات الفضة تحولت الى معدنية فأرق السائل وأتمّ العملية كما مر قبل هذا

---

## ﴿ فى تذهيب الزجاج ﴾

لتذهيب الزجاج العمليات التى لتفضيضه بما يخص التنظيف واجراء العمليـة ولا يختلف سوى السائل وفى التذهيب لا يلزم سوى محلول واحد وهو معد كما يأتى

ذوب ٤٠ قمحة كلورور الذهب فى ٣٢ درهم ماء ثم رشح المذوب واضف اليه ٣٢ قمحة من حمض الليمون النقى مذوبة فى ثقلها ٤ او ٥ مرات ماء مستقطر و ١٥ نقطة من سائل النشادر النقى و بعد رج القنينة جيدا صب السائل على لوح الزجاج المعد كما مر فى باب التفضيض

واعلم انه لا يصح ان تعد هذا المحلول الا عند ما تريد استعماله

## ﴿ واسطة للصق الذهب على الصينى والزجاج ﴾

يذهبون غالبا حوافى اقداح الشرب او خلافها وذلك يتم بواسطة الحرارة او بواسطة فرنيش معد لتذويب الكهرباء او واتينج الكوبال بثقله زيت كتان مغلى ثم يحل هذا المذوب فى كمية مناسبة من زيت التربنتينا ليمكن دهن الزجاج به بدون ان يسيل . وادهن به عند ذلك من الزجاج حيث تريد ان تلصق به ذهبا ودعه ٢٤ ساعة ثم ضع القدح المدهون فى فرن حام قليلا الى ان يصير بحرارة تؤذى اليد فاخرجه عند ذلك وألصق على محل الفرنيش من رقائق الذهب الرقيق جدا ( هذا يستحضر من اوربا ) فيلتصق به فاتركه ليبرد ثم اصقله بالمصقلة بعد ان تعرض قطعة ورق ناعم ( كورق السيكاوة ) بين المصقلة والذهب

واذا اتقنت صنعة الفرنيش المار ذكره فهذا يكون احسن واسطة للصق الذهب على الزجاج والصينى اما اذا كان الفرنيش غير حسن التركيب فيزول الذهب عن الزجاج بالغسل وخوفا من هذه العلة الاخيرة يفضلون الطريقة الآتية

يؤخذ من ورق الذهب او من مسحوقه ( قد تكلمنا عن كيفية سحقه فى باب التلبيس ) ويسحق مع قليل من بورات الصودا وقليل جدا من الماء الصمغ ثم تلت بهذا المعجون فرشة صغيرة ناعمة ويدهن به من الزجاج ما حيث يراد تذهيبه ويترك الى ان ينشف المعجون ثم يؤخذ الزجاج ويوضع فى فرن حتى فيحترق الصمغ وبورات الصودا يستحيل الى مادة زجاجية تلحم الذهب بالزجاج فتخرج حينئذ القطعة وتصقل كما سبق القول

فبهذه الواسطة عينها يذهبون الخزف الصينى ولكون هذا الاخير لا يلين ولا يتلوى اذا عرض لحرارة قوية كما يحصل للزجاج فيكون لصق الذهب عليه اسهل واسلم عاقبة

ومن المعلوم انه اذا عوض عن الذهب بورقة الفضة وتبعت العملية ذاتها تلتصق الفضة كما لو كان ذهبا

واذ تكلمنا فى هذا الباب عن طرائق اصطناع المرايا يهمنا ان نتكلم فيه ايضا عن طريقة لصق الذهب بالخشب وذلك لان اغلب المرايا تبروز ببراويز مذهبة

و يسر القارئ ان يرى الصنعة تامة فيقدر هكذا ان تمتحن العملية فتخرج من تحت يده كاملة وما الكمال الا لله وحده عز وجل

## منثورات

### ﴿ فى كيفية لصق الذهب على الخشب ﴾

للصق الذهب على الخشب طريقتان مختلفتان الواحدة تتم بواسطة الزيت . والثانية بواسطة الغراء ولاجل الايضاح نتكلم عن كل منهما على حدة فنقول

### ﴿ فى تذهيب الخشب بواسطة الزيت ﴾

بعد ان يصنع البرواز عند النجار كما تقتضيه الصناعة وعند ما يراد ان يلصق عليه الذهب يدهن ثلاث مرات متوالية بزيت كتان مغلى مضافا اليه من كربونات الرصاص ليصير بقوام خثر ( دع الزيت ينشف على الخشب بين الدهنة الاولى والدهنة الثانية ) فبهذه الدهنات الثلاث يتشرب الخشب وتسد مسامه . وبعد ما ينشف الخشب يطلى بمركب معد بمزج السيرقون فى زيت كتان مغلى مضاف اليه قليل من زيت التربنتينا ( وما تلك الاضافة الا ليصير الطلاء سريع النشاف ) ويترك ١٤ ساعة فينشف ويصير مهيئا ليلصق به الذهب . وكيفية لصق الذهب هى ان تأخذ قطعة من ورق الذهب الرقيق المخصوص لهذه الغاية وتمدها على مخدة صغيرة مصنوعة من قطعة جلد ناعم مسمرة على لوحة وتحشو بينها وبين اللوحة صوفا وبعد مد قطعة الذهب على المخدة المذكورة خذ سكينا ( كالتى يستعملها الافرنج على المائدة ) غير ماضية الحد واقطع بها ورقة الذهب التى على المخدة وليكن عندك فرشة صغيرة ذات شعر طويل ناعم كالمستعملة للتصوير باليد و بعد ان ترطب رأس هذه الفرشة قليلا بماء بارد مسّ بها قطعة الذهب وألصقها بالمحل المعد لها خذ ثم كرة من قطن واكبسها بها فتلتصق بالطبقة الزيتية التى تحتها وهكذا الى ان تذهب كل البرواز فاتركه يومين ثم خذ فرشة وامسحه بها فيتساقط الذهب الذى بدون لزوم فتصقله بعد ذلك بمصقلة يشم او فولاذ معرضا ورقة قليلة بين الذهب والمصقلة

واذا وجدت لون الذهب مكمدا بعد الصقال فبلّ فرشة بماء سخن وامسحه بها فتعود اليه لامعيته

و بعد الامتحان وجد ان الذهب الملصوق بهــذه الطريقة لا يكون بلامعية الذهب المعهود ولذلك يفضلون الطريقة الآتية

## ﴿ فى تذهيب الخشب بواسطة الغراء ﴾

تؤخذ جلود الحيوانات الصغيرة كالهر والارنب وما شاكلهما وتغلى بماء الى ان يصير الماء خثر القوام (كالشراب) فيصفى و يطلى به الخشب المراد تذهيبه و يترك لينشف ثم يطلى ٨ او ١٠ مرات بالغراء ذاته مضافا اليه كمية من الجص الناعم او الكاس المغسول على شرط ان تترك الطلاء ينشف بين الدهنة الاولى والدهنة الثانية وعند ما تنشف الدهنــة الاخيرة يطلى فوقها بغراء ارخى قواما من الاول مضافا اليــه كمية من تراب الحرمل وقبل ان تنشف تماما يلصق عليها ورق الذهب كما ذكرنا قبيل هذا وتترك لتنشف جيدا فيصقل الذهب بمصقلة يشم

و يطلب احيانا ان يكون بالبرواز المذهب محلات لامعة ومحلات اخرى ناشفة فذلك يتم بصقل البرواز جميعه كما تقدم ثم بامرار فرشة ناعمة مغطوطة بمحلول غروى على المحلات المراد ان يكون لونها ناشفا فبهذه المقابلة يكون لون البرواز جميلا بالحقيقة ولكن المحلات الناشفة تكون سريعة العطب لانه اذا نقطت نقطة ماء على الذهب المدهون بالغراء يتدبغ فليحترس من ذلك

واذا اكمد لون الذهب الملصوق بهــذه الطريقة يمسح بفرشة مبلولة بالسبيرتو و بزيت التربنتينا فيرجع اليه لونه المفقود

## ﴿ واسطة لتذهيب حوافى الكتب ﴾

يؤخذ الكتاب المراد تذهيب حوافيه قبل تجليده و يكبس بمكبس المجلد ثم يقص الورق ليكون متساويا تماما ثم يؤخذ مزيج مركب من ٤ اجزاء تراب حرمل وجزء سكر نبات و يعجن الصنفان بكمية ماء ليصيرا ذوى قوام خثر ثم غط به فرشة وادهن المحل المراد تذهيبه وهو مكبوس وعنــد ما ينشف اصقله بمصقلة يشم ثم

رطبه باسفنجة مبلولة ببياض البيض ثم خذ فتيلة من قطن ثخينة مروسة وامرر رأسها على جبهتك وضعها على قطعة الذهب فتحملها والصقها اذ ذاك على المحل الذى رطبته بالبياض واتركه كذلك لينشف فاصقله طولا بلطف بمصقلة يشم معرضا قطعة ورق رقيق ناعم بين المصقلة والذهب

## ﴿ لصق الذهب على الجلد ﴾

عند ما يراد لصق رسم ما او احرف ذهبية على الجلد يلزم اولا ان يرش على المحل المراد تذهيبه من مسحوق القلفونة او من مسحوق المصطكى الناعم جدا ثم يؤخذ الرسم او الاحرف التى يلزم ان تكون من حديد او نحاس ذات مسكة وتحمى ثم يوضع من ورق الذهب على المحل الذى رششته من الراتينج ويؤخذ الرسم المحمى ويضغط به على الذهب فيذوب اذ ذاك الراتينج الذى تحت الذهب ويثبته وامسح حينئذ بخرقة فالذهب الزائد يتساقط ولا يبقى على الجلد سوى ما طبع بالرسم او الاحرف التى استعملت

## ﴿ واسطة لتذهيب الانسجة الحريرية والعاج ﴾

ذوب جزءا من كلورور الذهب فى ٣ اجزاء ماء مستقطر ثم غط فرشة ذات شعر طويل ناعم وارسم بها ما اردت على نسيج حريرى او على العاج وعرض الرسم لبخار الهيدروجين فيتحول الذهب حالا الى معدنى ويلتصق بما تحته التصاقا تاما حتى انه لا يزول عنه بالغسل بل يبقى لامعا زهيا

واذا عرضت النسيج المرسوم عليه بمحلول كلورور الذهب كما تقدم القول لبخار الهيدروجين المفصفر تكون لك النتيجة عينها فاعلم

واذا عرضت النسيج المرسوم كما مر لبخار الحمض الكبريتوس يتحول الذهب ويظهر الرسم اصفر لامعا

واذا غطست نسيج حريرى فى الايثير فصفوريك وتركت الايثير يتطاير عنه ( يعرف ذلك عند ما لا يعود يتصاعد بخار كالدخان ) ثم غطسته فى محلول كلورور الذهب يتحول حالا الذهب ويغطى النسيج

## ﴿ واسطة للكتابة بالذهب على الفولاذ ﴾

ذوب من كلورور الذهب فى ايثير كبريتيك وغط بهذا المذوب قطعة فولاذ نظيفة (كموسى الحلاقة او ريشة الفصادة وما شاكلهما) واخرجها واترك الايثير يتطاير عنها فتجدها قد اكتست غشاء زهيا وعوضا عن ان تغطسها بالمذوب اذا رسمت به عليها ما اردت تكون النتيجة واحدة

واعلم انه بهذه الواسطة تصنع الكتابة التى نراها على الاسلحة كالسيوف وما شاكل ذلك فاعلم واستفد

## ﴿ واسطة لتفضيض الانسجة الحريرية ﴾

خذ من نيترات الفضة درهما وذوبه فى ٣ دراهم ماء مقطر ثم ارسم بهذا المذوب على نسيج حريرى وقبل ان ينشف الرسم عرضه ابخار الهيدروجين المفصفر فحالا تتحول الفضة الى معدنية وتكون لاصقة بالنسيج

والنتيجة ذاتها تحصل بغط النسيج فى الايثير المفصفر ثم فى محاول نيترات الفضة

## ﴿ فى تفضيض العاج ﴾

خذ قطعة من العاج نظيفة وغطها فى محلول نيترات الفضة خفيفا واتركها فيه حتى يصفر لونها واخرجها عند ذلك وضعها فى كباية زجاج واغمرها بماء مـ ـر وعرضها هكذا الى اشعة الشمس فيصير لونها حالا اسود غامقا واخرجها عند ذلك من الماء ونشفها وافركها فركا متواترا بقطعة جلد ناعم فتأخذ الفضة لامعيتها المعدنية ويكون العاج مغطى بها

## ﴿ واسطة لحفر الفولاذ ﴾

خذ قطعة الفولاذ وسخنها قليلا ثم افرك سطحها بقطعة شمع ابيض بنوع انه يتغطى تماما فاتركها لتبرد وارسم عليها اذ ذاك بقلم نحس ما تريد ان ترسمه بنوع ان رأس القلم يزيل الشمع ويمس الفولاذ وغطس عند ذلك قطعة الفولاذ فى خل قوى ورش على الرسم من مسحوق ثانى كلورور الزئبق ( السليمانى ) ورطب ما رششته

بخلّ ايضا و بعد مضى ٥ دقائق اغسل القطعة بماء العادة وعرضها لنار خفيفة ليذوب الشمع فتنظر اذ ذاك ان ما رسمته على الفولاذ محفورا كما لو استعملت قلم النترلحفره

ولا يخفى ما فى معرفة هذه الطريقة من الفائدة لانه معلوم لدى الجميع ان الفولاذ قاس للغاية ويقتضى لحفره تعب ووقت

## ﴿ فى تلوين الرخام وما شاكله ﴾

لقد امتحنت فى ايطاليا العمليات الآتية لتلوين الرخام وهاك نتيجة تلك الامتحانات

﴿ ١ ﴾ محلول نيترات الفضة اذا صب على الرخام يمتصه هذا ويصير لون الفضة اذ ذاك احمر غامقا

﴿ ٢ ﴾ محلول نيترات الذهب يخرق الرخام ايضا ولكن اقل من محلول الفضة ويكون لون الرخام اذ ذاك بنفسجيا مائلا الى الاحمرار

﴿ ٣ ﴾ محلول خلات النحاس يخرق الرخام على عمق خطين ويكون لونه اخضر فاتحا

﴿ ٤ ﴾ محلول دم الاخين ومحلول رب الراوند يخرقان الرخام ايضا فالاول يلونه باحمر والثانى باصفر

ولكى يصير المحلولين الاخيرين اهلا لان يخرقا الرخام جيدا يلزم ان يكون الرخام مصقولا جيدا بحجر الخفاف فيذاب دم الاخين او رب الراوند فى السپيرتو سخنا ويرسم به على الرخام بواسطة فرشة مغموسة بالسائل . وقيل ان تقيع جميع الاخشاب الملونة فى السپيرتو النقى يخرق الرخام ويلونه . فاذا نقعنا الدودة فى السپيرتو واضفنا الى منقوعها قليلا من الشب الابيض ورسمنا بالنقيع سخنا على الرخام يتلون هذا بلون ارجوانى جميل والى ما ذكرناه سابقا من المواد الملونة للرخام نضيف ايضا الشمع الابيض ممزوجا من مواد ملونة ومذوبا . مثال ذلك اذا اخذنا من خلات النحاس ناعما جدا واغليناه مع الشمع الابيض ثم صببناه سخنا على الرخام وتركناه ليبرد عليه ثم مسحنا الشمع عن الرخام نرى اللون الاخضر خرق بالرخام على عمق ٨ خطوط من سطحه

هذا وعلى من يتعاطى صناعة الرخام ان يمتحن ما ذكرناه لهذه الغاية اذ
جناها بدون ان نمتحنها

## ﴿ فى حفر الزجاج ﴾

عند ما يراد حفر احرف او رسم ما على الزجاج يطلى الزجاج بشمع ذائب او
بفرنيش ما ثم يرسم عليه بحيث ان رأس القلم المستعمل لذلك يمس الزجاج ثم غط
ما رسمته بمعجون رخو مركب من فلورور الكاسيوم مسحوقا وحمض الكبريتيك
القوى واتركه هكذا بضع ساعات ثم ارفع عنه الفرنيش او الشمع فتنظره محفورا
حسبما رسمت

ومن المستحسن ان تغطى الزجاج الموضوع عليه المعجون المذكور آنفا برقاقة
من رصاص وهكذا يكون فعل الحامض الفلوريك المتصاعد من المعجون اقوى على
الزجاج المعرض له

---

## ﴿ واسطة لثقب الزجاج ﴾

عند ما يراد ثقب الزجاج ينقط على المحل المراد ثقبه من زيت التربنتينا صرفا
او مذابا به قليل من الكافور ثم تؤخذ آلة تسمى عند النجارين القوس والمقدح ( او
المثقب ) و يثقب بها المحل المراد . فهذا السائل يسهل ثقب الزجاج اما فى معامل
اوروبا فيفضلون المزيج الآتى

٢٠ درهم زيت تربنتينا
٤١ « اوكسلات البوتاسا
٠٢ « ثوم مقشور

امزج اوكسلات البوتاسا بالزيت المذكور ثم اضف الثوم مرضوضا واترك المزيج
٨ ايام فى زجاجة مسدودة محركا كل يوم فيصير مهيئا للعمل وطريقة استعماله هى
ان تضع منه على المحل المراد ثقبه ثم تستعمل القوس والمقدح كما ذكر فيتم ثقب
الزجاجة بسهولة

## ﴿ فى عمل الحصى المتفرقعة ﴾

٤ درهم فصفور
٢ « كلورات البوتاس
٧ « صمغ عربى
٢ « غراء
٢ « سيرقون
٤ « رمل ابيض

ذوب اولا الصمغ فى كمية ماء ليكون بقوام خثر ثم ضعه فى قنينة وضع الفصفور[1] وضع القنينة فى حمام ماريا محركا كل برهة الى ان يتجزأ الفصفور تماما ثم ذوب الغراء واضفه الى المحلول الفصفورى ثم ضع كلورات البوتاس فى هاون ورطبه بماء واسحقه وضعه مع المزيج واضف اخيرا الرمل والسيرقون . ثم خذ من الحصى المستديرة الشكل الملساء واطلها بهذا المزيج واتركها لتنشف فتكون متفرقعة اذا ألقيتها على محل مبلط او اذا لطمتها على جسم صلب

## ﴿ فى عمل قش النفط ( الشحاطات ) ﴾

اعلم ان التركيب الذى قدمناه لعمل الحصى المتفرقعة هو ايضا يستعمل لعمل قش النفط الذى يتفرقع و يلتهب عند ما يحك على جسم خشن ولكن منهم من يحذف من التركيب كلورات البوتاس و يعوض عنه بنيترات البوتاسا فيلتهب القش بدون ان يتفرقع اما التعويض بالنيترات عن كلورات البوتاس فخوفا من تفرقع هذين الجسمين عند مزجهما

و بعد تحضير المعجون يؤخذ من العيدان الرفيعة و يغمس طرف منها فى مذوب الكبريت العمودى على النار ثم تغط فى المعجون الفصفورى وتترك لتنشف فتوضع

(١) اعلم ان الفصفور جسم يلتهب اذا تعرض للهواء الكروى ولو برهة وجيزة ولذلك يحفظونه مغمورا بماء فاحذر منه

فى علب ويدهن اسفل العلبة واعلاها بذوب الغراء مشددا برمل وذلك لتحك عليه قشة النفط عند ما يراد اشعالها

ويعطى غالبا لرؤوس قش النفط لون فضى لامع وذلك بغطها فى سائل تحت خلات الرصاص ثم بتعريضها لبخار الهيدروجين المكبرت فى محل حام

ونظرا للتفرقع الذى يخشى حدوثه عند مزج كاورات البوتاس والفصفور قد يعوض عن الاول بثانى اكسيد الرصاص او نيترات البوتاس او بمزيج مركب من هذين الصنفين

وقد يختلف تركيب المعجون ذاته حسب اختلاف رطوبة البلدان التى يستحضر فيها . ففى انكلتره حيث البلادرطبة يضعون فى المعجون كمية من كاورات البوتاس اكثر من كمية الفصفور اما فى المانيا فعكس ذلك

ونظرا الى مضرات الفصفور قد اجتهد المعلمون ووجدوا واسطة لعمل قش النفط يستغنى بها عن عمل هذا الجسم السريع الالتهاب وهاك صفة جملة تراكيب لهذه الغاية

### ﴿ تركيب اول ﴾

٧٥ درهم كاورات البوتاس
٣٥ « ثانى اوكسيد الرصاص او المنغنيز
٣٥ « كبريتور الانتيمون

تسحق هذه الاجزاء كلا وحده ثم تعجن بذوب الغراء لتصير بقوام خثر فتطلى بها قضبان دقيقة بعد غطها فى الكبريت مذوبا على النار

### ﴿ تركيب ثان ﴾

١٠ درهم غراء
٠٣ « كاورات البوتاس
ودربع ثانى كرومات البوتاس
نصف درهم كبريتور الانتيمون الذهبى

٣ درهم زجاج مسحوق

اسحق الاجزاء كلا وحده واجر العملية السابقة

## « تركيب ثالث »

٢٦ درهم كلورات البوتاس
٢٥ « ثانى أكسيد الرصاص او المنغنيز
٢٠ « ثانى كرومات البوتاس
٢٠ « كبريتور الانتيمون والبوتاس
٢٠ « سيانور الرصاص
٠٤ « زجاج مسحوق
٠٥ « صمغ عربى

أسحق الاجزاء كلا وحده وذوب الصمغ بكمية ماء واعجن به المساحيق و بعد تغميس رؤوس القضبان بالكبريت تطلى بهذا المعجون وتنشف

## « تركيب رابع »

٥٢ درهم كلورات البوتاس
٢٦ « هيبو كبريتيت الرصاص
٠٨ « صمغ عربى

اجر عليه العملية السابقة . وللبعض من هذه التراكيب الاربعة يلزم ان يطلى اسفل العلبة بمركب مخصوص لتحك عليه عند ما يراد اشعالها فللتركيبين الاولين يطلى اسفل العلبة بالمزيج الآتى

٦ درهم كلورات البوتاس
١ « سيرقون
١ « سنبادج
١ « ماشفير ( اى الكتل الشبيهة بالزجاج التى تكون فى كور الحداد )

غراء كمية كافية

تعجن سوية

وللتركيبين الاخيرين يطلى اسفل العلب بالمزيج الآتى

| | | |
|---|---|---|
| ٥ | درهم | ثانى اكسيد المنغنيز |
| ٢٠ | « | كبريتور الانتيمون |
| ٠٣ | « | ثانى كرومات البوتاس |
| ٠٢ | « | زجاج مسحوق |
| ٠٣ | « | غراء |

اسحق الاجزاء كلا وحده ثم ذوب الغراء فى كمية ماء مناسبة واعجن به المساحيق فيكون مهيئا للعمل

﴿ انتهى باب المرايا ويليه باب المِيَن ﴾



# الباب الثامن

## ﴿ فى المين وما يتعلق بها ﴾

## ﴿ الفصل الاول ﴾

### ﴿ فى اصطناع المينا ﴾

قد يسمون مينا مادة زجاجية يكسى بها ظاهر معدن طبقة تجمله ابهج واروق للنظر . فالمينا اذا هى نوع زجاج مركب من سليكات البوتاسا ومن اكسيد الرصاص وهى قد تكون اما شفافة اى التى يخرقها النور كالزجاج واما مظلمة اى التى لا يخرقها النور كالخزف الصينى وقد تكون ايضا اما بيضاء واما ملونة بلون ما كالازرق والاخضر والاصفر وما شاكل ذلك

واعلم ان الاجزاء التى تتركب منها المينا اية كانت لا تختلف بل يضاف اليها او يعوض عن احد الاجزاء المركبة منها بجزء آخر وذلك لجعلها مظلمة او ملونة بلون مطلوب . فنتكلم الآن عن كيفية تركيب المينا الشفافة اذ هى الركن الاصلى لهذه الحرفة ونقدم للقارئ جملة تراكيب تختلف بها مقادير الاجزاء المركبة للمينا وليكن معلوما ان هذه التراكيب ذاتها تكوّن المين المظلمة والمين الملونة اذا اضيفت اليها اجزاء ستذكر ان شاء الله فى وقتها

## ﴿ الفصل الثانى ﴾

### ﴿ فى تراكيب المينا الشفافة ﴾

#### ﴿ تركيب اول ﴾

٣ دراهم سليكون
٣ « ثانى اكسيد الرصاص
درهمان وربع نيترات البوتاس

## ﴿ تركيب ثان ﴾

٣ درهم سليكون
٤ « ثانى اكسيد الرصاص
٢ « نيترات البوتاسا
١ « بورات الصودا

## ﴿ تركيب ثالث ﴾

٥ درهم سليكون
٥ « ثانى اكسيد الرصاص
١ « نيترات البوتاسا
١ « بورات الصودا

---

## ﴿ تركيب رابع ﴾

١٠ درهم سليكون
١٥ « ثانى اكسيد الرصاص
٠٤ « نيترات البوتاسا
٠١ « بورات الصودا

## ﴿ تركيب خامس

٣ درهم سليكون
٦ « ثانى اكسيد الرصاص
١ « بورات الصودا

فهذه التراكيب الخمسة هى ركن المينا اية كانت وكما سبق القول ان كلا منها يكوّن مينا شفافة واذا اريد عمل مينا معتمة ( اى بيضاء كمينا الساعة ) فيحذف اكسيد الرصاص ويضاف الى احد التراكيب المار ذكرها اكسيد القصدير والرصاص او فصفات الكاس غير ان الاول اجود واكثر استعمالا

واعلم ان اكسيد القصدير لا يضاف وحده بل متحدا مع اكسيد الرصاص ولكى يتم اتحاد هذين الاكسيدين يماع المعدنان اى الرصاص والقصدير بالمقادير التى ستذكر فى بوتقة على نار قوية وكلما تكوّنت قشرة على وجه المذوب تقش وتحفظ فانها الاكسيد المطلوب . وعند ما يتحول جميع المذوب هكذا الى اكسيد يرجع الى البوتقة و يترك على النار مدة ليتم تأكسده ثم يصب فى وعاء فيه ماء ويحرك فما بقى من المعادن بدون تأكسد تام يرسب الى قعر الاناء فيسهل عليك حينئذ اخراج الاكسيد وتركه

وان كمية الرصاص اللازم تحويلها الى اكسيد مع القصدير كما سبق القول تختلف حسب اختلاف المينا اما كمية القصدير اللازم لجعل مينا شفافة مينا مظلمة بيضاء فهى جزء واحد قصدير متأكسد لكل عشرة اجزاء من مركب المينا فمن الضرورة اذا ان تقرر مقادير الرصاص اللازم تحويله الى اكسيد مع القصدير لكل من التراكيب المذكورة سابقا فنقسمها ايضا الى ٤ نمر

﴿ نومرو ١ ﴾

٣ ونصف درهم رصاص
١ درهم قصدير

﴿ نومرو ٢ ﴾

٥ درهم رصاص
١ « قصدير

﴿ نومرو ٣ ﴾

٦ درهم رصاص
١ « قصدير

﴿ نومرو ٤ ﴾

٧ درهم رصاص
١ « قصدير

أكسد كلا من هذه النمر كما سبق القول عن ذلك واحفظه وحده وعند ما يراد تحضير مينا مظلمة بيضاء يعوض عن كمية اكسيد الرصاص المذكورة فى تركيب المينا الشفافة بالكمية التى ستذكر من اكسيد الرصاص والقصدير وهذه صفة تراكيب لذلك

## ﴿ الفصل الثالث ﴾

### ﴿ في تراكيب للمينا المظلمة البيضاء ﴾

### ﴿ تركيب اول ﴾

٣ درهم سليكون
٤ « اكسيد الرصاص والقصدير نومرو ١
درهمان ونصف نيترات البوتاسا

### ﴿ تركيب ثان ﴾

٣ درهم سليكون
٥ « اكسيد الرصاص والقصدير نومرو ٢
٢ « نيترات البوتاسا
١ « بورات الصودا

### ﴿ تركيب ثالث ﴾

٣ درهم سليكون
٦ « اكسيد الرصاص والقصدير نومرو ٣
١ « نيترات البوتاسا
١ « بورات الصودا

### ﴿ تركيب رابع ﴾

١٠ درهم سليكون
١٨ « اكسيد الرصاص والقصدير نومرو ٣
٠٤ « نيترات البوتاسا
٠١ « بورات الصودا

## ﴿ تركيب خامس ﴾

٣ درهم سليكون
٧ « اكسيد الرصاص والقصدير نومرو ٤
١ « بورات الصودا

وكيفية مزج الاجزاء المركبة منها المينا شفافة كانت او مظلمة هى الآتية اسحق اولا الاجزاء كلا وحده سحقا ناعما ثم امزجها جيدا وضع المزيج فى بوتقة مغطاة داخل كور كالمستعمل عندصباب النحاس وقوّ النار كثيرا واترك البوتقة داخل النار الى ان تراه مائعا وعند ما تكشف البوتقة صبه فى وعاء فيه ماء ثم نشفه وارجعه الى البوتقة وأمعه ثانية ثم صبه بالماء وهكذا اربع مرات متوالية واخيرا نشفه واسحقه ناعما جدا جدا واحفظه داخل علب الى وقت الاستعمال واذا عرفت تحضير المينا المظلمة والشفافة نرشدك الآن الى كيفية تحضير المينا الملونة وها هى

### ﴿ مينا زرقاء ﴾

١٠ جزء مينا شفافة اولا
من ١ الى ٢ « اكسيد الكوبلت

### ﴿ مينا خضراء ﴾

٦ جزء مينا شفافة اولا
من ١ الى ٢ « ثانى اكسيد النحاس

### ﴿ مينا بنفسجية ﴾

٣٠ جزء مينا شفافة اولا
من ١ الى ٢ « اول اكسيد المنغنيز

### ﴿ مينا صفراء ﴾

٦ جزء مينا شفافة اولا
من ١ الى ٢ « كلورور الفضة

### ﴿ مينا حمراء ارجوانية ﴾

١٢ جزء مينا شفافة اولا
من ١ الى ٢ « اكسيد الذهب

### ﴿ مينا سوداء ﴾

١٥ جزء مينا شفافة
من ١ الى ٢ « اكسيد النحاس
من ١ الى ٢ « اكسيد الكوبلت
من ١ الى ٢ « اكسيد المنغنيز

يماع كل من هذه التراكيب فى بوتقة مغطاة ثم يسحق بعد ذلك جيدا ويحفظ الى حين الاستعمال

يحدث احيانا ان المينا الحمراء تفقدهذا اللون عند لصقها بالمعدن وتصير بنفسجية فلمنع هذا الحادث يضاف اليها قليل من بورات الصودا واذا وجد بالامتحان ان لونها احمر فان يضاف اليها قليل من المينا الصفراء المذكورة اعلاه فيفتح لونها

## ﴿ الفصل الرابع ﴾

### ﴿ فى كيفية لصق المينا بالمعدن ﴾

المعدن المراد لصق المينا به عملية اولية وهى ان يتعرى سطحه من كل المواد الدهنية ولنوال هذه الغاية يغلى فى مذوب كربونات البوتاسا و يغسل بعد ذلك جيدا بماء واذا كان المعدن من السافل الواطى العيار فمن الضرورة ان يغلى قبل لصق المينا به فى المزيج الآتى الى ان يتطاير الماء عن الاملاح تماما وهذه صفة المزيج

٤٠ درهم نيترات البوتاسا
٢٥ « كبريتات الالومين والبوتاسا
٣٥ « كلورور الصوديوم

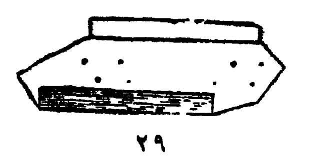
تسحق هذه الاجزاء وتذاب فى كمية ماء كافية لذوبانها فقط

والقصد من غليان الذهب السافل العيار فى هذا المذوب هو لكى يتعرى سطحه من النحاس وهكذا تلتصق المينا على ذهب خالص فتكون اروق للنظر واكثر لامعية وعلى الخصوص اذا كانت شفافة

ثم تأخذ من مسحوق المينا التى تريد ان تلصقها بالمعدن وتضعها فى هاون من اليشم وترطبها بماء وتسحقها ايضا على هذه الحالة لتصير بغاية ما يمكن من النعومة ثم ضع المسحوق فى وعاء زجاج وضع فوقه قليل ماء لغمره فقط فيكون مهيأ للعمل

خذ من المسحوق المحضر كما مر على رأس ملعق من حديد ومده على سطح المعدن المهيأ له مدا متساويا واضغط بعد ذلك بملوق على المسحوق فاسيل منه الماء الزائد ثم خذ خرقة قديمة نظيفة وكبسها بها لتمتص ما بقى فيه من الماء وضع عند

ذلك القطعة على لوح من تنك ذى ثقوب كالمصفاة ( شكل ٢٩ ) وضع هذا الاخير



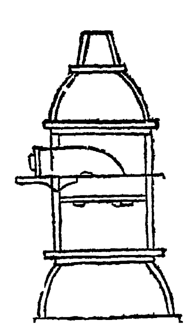
٢٩

فوق رماد حار وأبقه الى ان ينشف المسحوق تماما فيصير مهيأ ليوضع فى الكور حيث يميع و يلتصق بالمعدن

اذا كان مرادك عمل مينا شفافة فلا تضع من المسحوق على سطح المعدن سوى طبقة رقيقة وبالعكس اذا كان مرادك عمل مينا مظلمة

وقبلما نشرع فى الكلام عن كيفية اماعة مسحوق المينا على سطح المعدن يلزمنا ان نشرح اولا الكور الخاص لهذه الغاية فنقول

ان الكور ( شكل ٣٠ ) مركب من ثلاث قطع الاولى وهى قاعدة الكور



مجوفة ذات مصفاة تشعل فوقها النار و ينزل منها الرماد الى اسفل

والقطعة الثانية هى غطاء الكور بهيئة قبة ذات مدخنة بطول نصف ذراع او اكثر وفى جنب هذا الغطاء فتحة لاضافة الفحم منها عند الاقتضاء وتسد بعد ذلك

والقطعة الثالثة كناية عن علبة من فخار ذات فتحة فى جانبها فتوضع هذه

العلبة داخل الكور فوق فحم ملتهب وتحاط به من جميع جهاتها الا ان فتحتها تدار لباب الكور . ثم يغطى الكور بغطائه وتسد جميع فتحاته فيكون معدا للعمل وكيفية وضع قطعة المعدن الموضوع عليها المسحوق داخل الكور هى ان تضعها على لوح التنك المار ذكره وتقرب هذا الى باب الكور وتتركه برهة ثم تأخذه بملقط وتدخله الى الكور رويدا رويدا ليحمى بالتتابع ثم تدخل اللوح داخل العلبة الموضوعة داخل الكور وتتركه برهة ثم تديره بالملقط بلطف لتكون الحرارة عليه متساوية وعند ما تنظر ان المسحوق قد صار بلون لامع فوق القطعة المعدنية فاعرف انه ماع والتصق بما تحته فخذ حالا بدون ابطاء اللوح بالملقط واخرجه رويدا رويدا كما ادخلته الى ان يصير خارج العلبة فاتركه هناك برهة ثم ابعده من هناك بالتدريج الى ان يصير قرب باب الكور فدعه ليبرد رويدا رويدا لئلا اذا اخرج دفعة واحدة يخشى من تشقيق المينا وخصوصا اذا كان محل اجراء العملية يدخل فيه الهواء فتنبه

ومن الضرورة اخراج القطعة من النار حالا عند ما يميع المسحوق عليها والا اذا تركت مدة اطول يذوب المعدن او على الاقل يتلوى فانتبه لذلك

واذا اخرجت القطعة ووجدت ان سمك القشرة الزجاجية عليها غير كاف فيمكنك ان تسمكها بوضع مسحوق جديد واجراء العملية السابقة وهكذا الى ما شئت

وبعد اماعة المينا ولصقها بالمعدن واخراجها من النار يكون سطحها غير مستو وغير لامع كالواجب فيقتضى مساواته وتلميعه فالغاية الاولى تتم ببرده ببرد ناعم او بان يوضع عليه شئ من السنباذج مبلولا بماء ثم بفركه برقاقة قصدير الى ان يستوى تماما

ولبلوغ الغاية الثانية اى لتلميع المينا يؤخذ من اكسيد القصدير [1] ناعما جدا ويرش على سطحها ثم يفرك فركا متواترا برقاقة قصدير اينة ليصير لامعا نوعا ثم

(١) يستحضر اكسيد القصدير لهذه الغاية بوضع قصدير فى بوتقة على النار وكلما تأكسد منه شئ يؤخذ ويوضع فى الماء ثم ينشف ويسحق ناعما جدا

يعوض عن رقاقة القصدير برقاقة من الخشب الابيض اللين مداوما الفرك به الى ان تصير لامعية المينا بالدرجة المرغوبة

واعلم انه لا يقتضى استعمال الكور اذا كان المراد لصق مينا بقطع صغيرة كالخواتم والحلق وما شاكل ذلك بل يكفى ان توضع القطعة الحاملة المسحوق على قطعة فحم او لوحة و ينفخ عليها بالبورى الى ان تميع . وانه اذا كانت القطعة المراد لصق المينا عليها ملحومة من احدى جهاتها لا تحمل النار اللازمة لاماعة المسحوق الزجاجى بل قبل انتهاء العملية يذوب اللحام وربما تتعطل القطعة من اجراء ذلك فمن الضرورة ان يغطى محل اللحام بمادة تقيه من فعل النار ولذلك تعمل معجونة من مسحوق الفخار بالماء او من مسحوق الجص بالسائل المذكور و يطلى بها محل اللحام فيكون كحاجز بينه و بين النار

ان المينا الشفافة لا يستحسن لصقها سوى بالذهب لان هذا المعدن يبقى سطحه تحتها متلألئا جميلا بعكس ما اذا لصقت المينا الشفافة بالفضة او بالنحاس لان هذه المعادن تتأكسد بتعرضها للنار فيمتزج اكسيدها مع المسحوق الزجاجى فيغير لونه وهكذا لا يقدر العامل ان يركب لهذين المعدنين مينا شفافة بلون مرغوب . فلذلك كلما كان وجود النحاس بالذهب اقل كان لصق المينا عليه اسهل واكثر نجاحا

واذا كان سطح القطعة المراد لصق المينا عليها واسعا ورقيقا يلزم ضرورة ان تتلبس بالمينا على وجهيها والا فيتحدب سطحها و يصير بهيئة لا ترضى العامل ومن الضرورة ان تكون القشرة الزجاجية الملصوقة بقفا القطعة ارق من القشرة العليا ولزيادة الايضاح انظر مينا الساعات الداخلية

وليكن معلوما ان القطعة المراد لصق المينا بها يلزم ان تكون خالية تماما من المواد الدهنية ولبلوغ هذه الغاية تغلى فى سائل البوتاسا الذى ذكرناه فى باب التلبيس و بعد اخراجها من السائل المذكور تغسل بخل ممدود بماء ثم بالماء صرفا فتكون مهيأة للعمل

## ﴿ الفصل السادس ﴾

### ﴿ فى الرسم على المينا ﴾

واذ قد عرفت كيفية اصطناع المينا ولصقها بالمعدن نرشدك الآن الى الطريقة التى يتم بها الرسم عليها فنقول

بعد لصق المينا على المعدن بالطريقة التى سبق القول عليها و بعد مساواة سطحها وتلميعه يغسل بماء نقى ثم يؤخذ من المينا الملونة باللون المراد الرسم به وتوضع فى هاون من اليشم وتفهر الى آخر درجة من النعومة وتضاف اليها حينئذ كمية من زيت اللاوندا المختمر بالهواء (١) وتسحق معه جيدا الى ان يصير المسحوق بقوام الشراب الخاثر فيرفع من الهاون و يحفظ فى علبة محكمة السد وهكذا يكون معدا للاستعمال

ولا يخفى ان جميع الالوان المراد الرسم بها تعمل لها العملية ذاتها وتحفظ فى علب الى حين الطلب

و بعد تحضير الالوان كما مر ارسم على المينا بواسطة فرشة كالمستعملة للتصوير باليد وعند ما ترسم باللون الواحد فقبل ان تبتدئ فى الرسم باللون الثانى نشف ما رسمته اولا وذلك بوضع القطعة على لوح التنك ذى الثقوب المار ذكره وتعريضه لنار لطيفة الى ان ينشف وهكذا افعل بعد ان ترسم باللون الثانى . و بعد تتميم الرسم شعل النار داخل الكور كما سبق القول عن ذلك وضع القطعة الحاملة الرسم على لوح التنك وهذا داخل العلبة التى داخل الكور واتركها هناك ليذوب ما رسمت به و يلتصق بالمينا وذلك يعرف عند ما تنظر ان الرسم صار لامعا . فتخرج القطعة حينئذ من داخل العلبة الى قرب بابها ثم تأخذ فى اخراجها من هناك رويدا رويدا الى ان تصير بباب الكور فاتركها هناك لتبرد لئلا اذا اخرجتها دفعة واحدة يتشقق

---

(١) كيفية تخثير زيت اللاوندا هى ان تضع منه قيا على صحن وتغطى الصحن بقطعة من الشاش الهندى وتتركه معرضا هكذا للهواء والنور مدة . و يعرف ان الزيت صار حسب المطلوب عند ما يصير بقوام زيت الزيتون

الرسم والمينا الملتصق بها وخصوصا اذا كان المحل يدخل فيه الهواء فتنبه لهذا جميعه

يحدث غالبا ان الرسم يحتاج الى التصليح بعد اخراج القطعة من الكور فلذلك عند ما تبرد ضع لها من اللون اللازم فى المحل المحتاج اليه وارجعها الى الكور ثانية واتركها الى ان يميع ما اضفته و يلتصق بما تحته واذا وجد فيها بعد اخراجها ثانية بعض عيوب محتاجة الى التصليح فيقدر العامل ان يصلحها و يعيدها الى الكور هكذا على اربع مرات متوالية

ولا يصح وضع القطعة فى الكور اكثر من اربع مرات خوفا من تغير الالوان المرسوم بها ولا يخفى ما فى ذلك من الضرر

هذا ولا يخفى ان الرسم على المينا من الامور الدقيقة العسرة التتميم وخصوصا على الذين يجهلون فن الرسم فعلى من اراد معاطاة هذه الحرفة ان يتسلح بالصبر الجميل وان لا يفتر عزمه عند حدوث ما يطرأ عليه من عدم النجاح وليتذكر دائما المثل الدارج القائل فى العجلة الندامة وفى التأنى السلامة

قد قلنا عند ما تكلمنا عن تراكيب المينا الملونة ان اللون الاحمر الارجوانى يحصل بمزج اكسيد الذهب مع مسحوق المينا البسيط ونقول الآن انه اذا عوض عن اكسيد الذهب باكسيد الحديد الاحمر يكون لون المينا احمر لحميا فاتحا او غامقا حسب مقدار الاكسيد الموضوع . وانه اذا مزجت المِيَن الملونة الواحدة مع الاخرى بمقادير مختلفة تحصل من ذلك ألوان مركبة ولاجل الايضاح انظر ما ذكرناه عن الالوان المركبة فى باب صباغ الاقمشة

﴿ انتهى باب المينا ويليه باب اصطناع الصابون ﴾



# الباب التاسع

## القسم الاول

﴿ فى اصطناع الصابون ﴾

### الفصل الاول

﴿ فى ماهية الصابون ﴾

الصابون مركب يحصل من مزج اجسام دهنيـــة كالزيت والشحم بمحلول قلويات كاوية كمحلول الصودا والپوتاسا . وهو على نوعين اما جامد وهو ما كانت قاعدته الصودا واما رخو وهو ما كانت قاعدته البوتاسا وسنتكلم عن كل منهما على حدة

### الفصل الثا

﴿ اصطناع الصابون بالزيت والصودا ﴾

ان الصابون الحاصل من اتحاد الصودا مع زيت الزيتون هو النوع الوحيـــد المستعمل فى هذه البلاد ولـكون الاغلب لا يعلمون حقيقة الاجزاء والمقادير المركب منها يقتضى ان نرشدهم الى المقادير الحقيقية التى يقدرون ان يطبخوا بها صابونا فى اى وقت كان

لقد علم بالامتحان انه يلزم لـكل خمسين اقة زيت زيتون خمسة وار بعون اقة من الصودا الجيـــدة وان لـكل ثلاث اقات من الصودا يلزم اقة كاس لتتحول الى صودا كاوية

وعلى من اراد معاطاة هـذه الحرفة ان يتحقق اولا جودة الصودا المزمع ان يستعملها ( سنذكر كيفية معرفة ذلك فى ذيل هذا الـكتاب ) و بعد ذلك تسحق الصودا ثم تؤخذ كمية الـكاس اللازمة واتكن قطعا وتوضع برهة فى محل رطب للهواء او يرش عليها قليل من المـاء وتترك قليلا فتتشقق تلك الحجارة ثم تصير مسحوقا

ناعما ( يعرف الكلس بهذه الحالة بالكلس المطفأ ) فيخلط جيدا مع مسحوق الصودا بالمقادير المقررة آنفا و يوضع المزيج فى اوعية من خشب او فى بركة ( يسميها اهل هذه الحرفة حوضا ) مبنية فى محل مرتفع مصنوع لها ميذاب اذا فتح يصب فى جرن مكاس مصنوع لهذه الغاية ثم يغمر المسحوق على علو ثلاثة قراريط بماء سخن ويحرك داخل الماء و يترك منقوعا هكذا اثنتى عشرة ساعة ثم تنزع سدادة الميزاب فيسيل منها المحلول القلوى الى الجرن الذى تحته فهذا السائل هو المحلول القوى يحفظ وحده . ثم تصب فوق ما بقى فى الحوض كمية من الماء السخن قدر الكمية الاولى وبعد بضع ساعات يفتح الميزاب و يحفظ الماء النازل على حدة وهو المحلول الثانى . اجر العملية عينها على التفل الباقى فى الحوض واحفظ الماء لذى ينضح عنه فهو المحلول الثالث فيكون عندك ثلاثة محاليل متفاوتة القوة من حيث الملح القلوى المذاب فى كل منها

واعلم ان التفل الذى يبقى فى الحوض لا يفقد جميع خاصته القلوية بالعمليات الثلاث المار ذكرها فمن المستحسن ان توضع فوقه كمية ماء و يترك مدة ثم يؤخذ الماء و يحفظ ليستعمل عوضا عن الماء السخن عند ما يراد تخمير مسحوق قلوى جديد . وما يبقى بعد ذلك يستعمل فى اوربا لاخصاب الاراضى الرطبة . وبعد تحضير الماء القلوى كما سبق القول تؤخذ من كل من السوائل الثلاثة كمية متساوية وتمزج سوية ثم توضع فى خلقين [1] بنوع ان السائل يملأ ثلثيها تقريبا وتوقد النار تحت الخلقين وعند ما يقرب الماء القلوى الى الغليان يضاف فوقه الزيت بالمقدار المقرر سابقا ولا يمكث الزيت قليلا حتى يتحد مع الصودا المذابة بالماء و يصير كالمستحلب ثم خفف النار تحت الخلقين ثم يأخذ العامل فى ان يضيف كل برهة ومحركا الى الخلقين من المحلول الخفيف الثالث معتنيا بان يرش السائل رشا ليكون المزيج اتم واسرع فيكون ما فى الخلقين متساوى القوام اعنى انه لا يكون من الزيت عائما ولا من المحلول القلوى بدون اتحاد فى قعر الخلقين واذا لاحظ العامل انه بقى زيت عائم فليضف من

(١) يلزم ان تكون الخلقين المستعملة لطبخ الصابون ضيقة من اسفل واسعة من اعلى ولها حنفية فى اسفلها وان تكون مركبة فوق النار بنوع انها لا تحمى سوى من اسفلها

المحلول الاول القلوى ما يكفى لاتحاد الزيت العائم اما اذا كان المحلول كثيرا فى قعر الخلقين فتضاف من الزيت كمية مساعدا بالتحريك ليصير الاتحاد تماما . والعلامات التى بها يعرف ان الماء القلوى كثير على الزيت هى سيولة المزيج وشفافته ومن الاسباب التى تجعل الزيت يعوم على سطح السائل وجود ملح الطعام فى الصودا المستعملة حتى اذا كان وجود الملح فى الصودا كثيرا يتعسر اتحاد الزيت بالسائل القلوى فعند ما يحدث مانع كهذا اى انه اذا لم يتحد الزيت مع السائل مهما زيد له من المحلول الاول القوى فيضاف على الطبخة من قطع الصابون الصغيرة فيصطلح الحال و يصير المزيج جامدا متساوى القوام ( هذا يتم بعد ١٨ او ٢٠ ساعة من وضع المزيج على النار ) فيضاف عليه حينئذ من المحلول الثالث الخفيف مذابا به ٢٥ درهما من ملح الطعام لكل اقة من الزيت المستعمل ( يحرك جيدا عند اضافة السائل المذاب به الملح ) وتسحب النار من تحت الخلقين و يترك المزيج ٤ ساعات ثم تفتح الحنفية التى فى اسفل الخلقين فيسيل منها الماء الذى فسخ عن الزيت بواسطة ملح الطعام فيلمى ثم رجع النار الى تحت الخلقين واضف الى هذه من محلول الصودا الخفيف المذاب به من ملح الطعام واغل المزيج اغلاء اطيفا مع الاعتناء بان تنزل عن حوافى الخلقين الصابون الجامد الذى لصق بها وهكذا يكتسب الصابون قواما اشد ثم اسحب النار ثانية ودع المزيج يرتاح برهة ثم اسحب عنه الماء بفتح الحنفية ورجع بعد ذلك النار واضف من محلول الصودا القوى واغل ثلاث ساعات ثم اسحب عنه الماء ايضا كما سبق القول وجدد اضافة المحلول القوى مساعدا بالتحريك مع الاحتراس بان تكون النار كافية لغلى المزيج غليا لطيفا فقط فيأخذ حينئذ قوام الصابون فى ان يشتد اكثر وكرر سحب الماء من الحنفية واضافة السائل القوى على اربع مرات متوالية وعند ما تتكون على وجه الصابون طبقة يلزم العامل ان يحرك المزيج ليخلطها به . وقد يحدث ان بخار الماء المتصاعد من داخل الصابون ترشق منه كمية خارج الخلقين فليحترس العامل من ان يمسه الصابون المتطاير لئلا يؤذيه

ويعرف ان الصابون قد نضج اى انه صار بالقوام المطلوب عند ما تظهر به

العلامات الآتيـة وهى ان رائحة المزيج تصير كرائحة البنفسج تقريبا وتفقد رائحة الزيت المخصوصة به وعند ما لا يعود يلتصق المزيج بالابهام السبابة اذا ضغط بينهما باردا بل ينفصل عنهما كقشو بدون ان تترك عليهما رطوبة

واعلم ان المـدة اللازمة لطبخ الصابون تختلف بحسب اختلاف الكمية المراد طبخها فكلما كانت الـكمية كثير يلزم لطبخها وقت اطول و بالعكس

وعند ما يعرف بالعلامات المار ذكرها ان الصابون صار بالقوام المطلوب اتركه ايضا يغلى من٨ الى ١٠ ساعات هذا فى الشتاء اما فى الصيف فمن١٠ الى ١٥ ساعة ثم اسحب النار من تحت الخلقين واترك الصابون يرتاح نصف ساعة ثم افتح الحنفية فيسيل منها الماء الذى بقى بدون اتحاد

فالصابون المطبوخ بهذه الـكيفية يكون لونه مزرقا واحيانا مسودا وهـذا اللون ناتج عن وجود كمية قليلة من اكسيد الحديد داخل الصودا المستعملة

وان اردت ان يكون ابيض فاضف اليه عندما يصير بدرجة الاستواء التى سبق القول عنها من ماء العادة كمية كافية ليصير بقوام اللبن الرائب فاترك تحت الخلقين نارا خفيفة و بعد تحريكها غطها جيدا ودعها هكذا مدة فيرسب الحديد الملون الصابون الى قعر الخلقين ثم ارفعه بمصفاة ومنها صبه فى دلو ومن هناك الى المبسط حيث يجمد عند ما يبرد فيقطع ألواحا بالـكبر المطلوب

وقد يستغنى عن هـذه العملية الاخيرة اى عن امداد الصابون بماء العادة اذا استعملت الصودا نقية فتنبه

قلنا انه عند ما يفقد الزيت رائحته الخصوصية و يصير بقوام خثر يكون قدصار طبخه كافيا فيترك فى الخلقين الى ان يبرد قليلا فيفسخ منه الماء الذى بقى متحدا به على دون لزوم فيرفع الصابون من الخلقين بمصفاة كما ذكرنا ومنهـا يصب فى دلو ومنـه فى صناديق خشب قوية والاحسن فى غرفة تسمى المبسط ارضها مفروشة بكاس منخول على علو قيراطين او ثلاثة وموضوع دائر الـكاس برواز من خشب لئلا يتبدد الصابون عنـد صبه وهو سخن وكلما وضع شئ من الصابون فى المبسط يأخذ العامل فى ان يساوى سطحه بلوح من خشب ليكون بسمك متساو و يترك

هكذا يومين فينشف . هذا فى الشتاء اما فى الصيف فيلزمه من ثلاثة الى اربعة ايام لان حرارة الفلك ترخى الصابون وللسبب ذاته يلزم ان يبقى الصابون على النار مدة اطول فى الصيف مما هى فى الشتاء فاعلم ذلك

وعند ما ييبس الصابون فى المبسط يسطر العامل سطحه حسب الوسع المراد ان يعطى للالواح و بعد ان يطبع اسمه او اسم معمله على كل منها يفصلها عن بعضها ثم تؤخذ الالواح وتصف على بعضها لتصير على هيئة اعمدة هرمية الشكل فى محل للهواء وتترك هكذا الى ان تيبس وهكذا تنتهى العملية

وقد لاحظنا ان الصابون الاصفر اللون يفضل على الصابون الابيض ولا نعلم حقيقة سبب هذا التفضيل و بعد الامتحان وجد ان اصفرار الصابون صادر عن وجود قليل من الحديد فى الصودا ولكون صانعى الصابون فى هذه البلاد يحلون الصابون اى انهم يمدونه بماء عند انتهاء طبخه يرسب الحديد الى قعر الخلقين كما ذكرنا ذلك ولا يحصلون على صابون مصفر الا بطريق الصدفة مع انهم لو اخرجوه من الخلقين عند نضجه بدون ان يضيفوا اليه ماء و بسطوه وقطعوه كجارى العادة لاصفرّ ظاهره بعد يباسه و بقى داخله رماديا حسب المرغوب

واعلم انه اذا اريد اعطاء اللون الاصفر للصابون فبالطريقة الآتية

قبلما يصير الصابون فى الخلقين بالقوام المرغوب تماما يضاف اليه مع التحريك من مذوب كبريتات الحديد فى المحلول القلوى الخفيف بنسبة درهمين من كبريتات الحديد لكل اقة من الزيت

وعند ما يصير بدرجة النضج اللازمة يبسط فى المبسط ويقطع الواحا فيصفر ظاهرها عند ما تيبس لان كبريتات الحديد الممزوج بها يأخذ من اكسجين الهواء و يتحول الى اكسيد الحديد اما داخلها فيبقى بلون رخامى مشعبا زرق جميل

واعلم ان الصابون المحضر بهذه الطريقة يكون دائما اصلب من الصابون الابيض لان كمية الماء به هى اقل مما هى فى هذا

واذ تكلمنا الى الآن عن كيفية اصطناع الصابون فى المعامل الكبيرة يلزمنا ان نرشد القارئ الى طريقة سهلة يمارسها ان يصنع ما يلزمه من الصابون

بدون احتياج الى الباعة ولا يخفى ما فى ذلك من التوفير

## ﴿ طريقة سهلة لاصطناع الصابون فى البيوت ﴾

اذا اريد تحويل اقة ونصف من الزيت الى صابون يؤخذ ١٥٠ درهما من تحت كربونات الصودا نقيا و٥٠ درهما من الكلس حيا وبعد سحق الصودا واطفاء الكلس برشه بالماء ليصير مسحوقا ناشفا يمزجان جيدا ويوضع المزيج فى وعاء من فخار او من خشب ذى ثُقَب على علو قيراطين من اسفله معرضا بين الثقب والمسحوق داخل الوعاء قطعة خام وبعد سد الثقب يغمر المسحوق بماء على علو ٣ قراريط من سطحه وبعد تحريكه يترك هكذا ثلاث ساعات ثم تفتح ثقب الوعاء فيسيل منها الماء القلوى رائقا لانه تصفى بمروره على قطعة الخام الموضوعة داخل الوعاء لهذه الغاية فيحفظ السائل على حدة وهذا هو المحلول الاول القوى ثم يضاف من الماء فوق ما بقى فى الوعاء كالمرة الاولى وبعد مضى ثلاث ساعات يسحب الماء ويحفظ على حدة وهو المحلول الثانى وتعاد العملية ذاتها مرة ثالثة والماء الحاصل منها هو المحلول الثالث يحفظ على حدة ايضا . ثم يؤتى بقدر من نحاس او حديد مصبوب ذات سفل مقعر ويوضع على النار وداخله الاقة والنصف زيتا واقتان من المحلول الخفيف الثالث ويغلى المزيج مع الاعتناء بان يضاف عليه كل ثلاث دقائق كباية من المحلول الثالث مداوما التحريك بقطعة من خشب وعند ما يستعمل المحلول الثالث جميعه يضاف من المحلول الثانى الى ان يفرغ جميعه ايضا فيضاف من المحلول الاول وعند ما يشاهد ان المزيج صار بعضه خثرا غير ملتحم القوام بل يشبه الحليب الماصل يضاف اليه قدر ٣٥ درهما من مسحوق ملح الطعام فحالا يلتصق الجامد منه بعضه ببعض وينفسخ عن السائل لانه صار مالحا فيغلى وهو على هذه الحالة نصف ساعة ثم ينزل القدر عن النار ويترك ليبرد قليلا ثم يرفع منه الجامد بمصفاة ويهرق الماء المالح وبعد تنظيف القدر وترجيع الصابون اليه ووضعه على النار يوضع داخله قدر مائتى درهم من ماء العادة وعند ما يقرب للغليان يزاد عليه بالتدريج ما بقى من المحلول الاول وبعد ان يغلى ساعة ينزل القدر عن النار ثانية ويرفع منه الصابون بمصفاة ويهرق السائل الباقى فى

القدر ثم يعاد فوق النار وداخله الصابون واقة من ماء العادة و بعد ان يغلى ثلث ساعة يرفع من القدر و يبسط فى محل مرشوش عليه كاس مطفأ منخول و يترك مبسوطا خمس عشرة ساعة ثم يقطع ألواحا

واذا وزن الصابون الحاصل من هذه العملية بعد تقطيعه يكون وزنه ثلاث اقات فيوضع فى محل ناشف الى ان يفقد سدس وزنه ايطاير الماء عنه و يصير حينئذ صلبا كالصابون التجارى المعهود

## ﴿ فى تحويل زيت اللوز الى صابون ﴾

ان استعمال الصابون الحاصل من طبخ زيت اللوز مع السوائل القلوية محصور فى الطب او لتحسين البشرة وما ذلك الا لعلو قيمة الزيت المذكور . فعلى من اراد ان يتعاطى طبخه ان ينتخب زيت لوز جيد حلو الطعم وايكن تحت كربونات الصودا المراد استعماله نقيا فتذاب الصودا فى ماء مع مثال ثلث وزنها من الكاس المطفأ حديثا وبعد تحريك المذوب جيدا يترك ثلاث ساعات ثم يرشح بورق الترشيح ثم يؤخذ من هذا المذوب ١٢ جزءا ومن زيت اللوز ٢٥ جزءا و يوضعان فى قدر على نار خفيفة للغاية وعند ما يصير المطبوخ بقوام خثر يصب فى قوالب و يترك فيها الى ان ييبس

واعلم ان هذا النوع من الصابون اذا احسن تركيبه وطبخه يكون ابيض ناصعا ذا رائحة جيدة وطعم حلو وكلما ازمن يتصلب حتى انه يصير قابلا للسحق والمنخل اذا قطع قطعا صغيرة وجفف فى محل حار

## ﴿ فى اصطناع سائل يقوم مقام الصابون ﴾

يؤخذ رماد اخشاب صلبة محروقة حديثا و يضاف اليه مثال ثلث وزنه كلسا مسحوقا مطفأ حديثا و يغمر بماء و ينقع مدة ثم يصفى الماء عنه و يحفظ ليستعمل عند اللزوم . وعند ما يراد استعمال صابون يؤخذ من الماء المحضر كما سبق ثلاثون جزءا ومن زيت الزيتون جزء واحد وبعد مزجهما وتحريكهما يصير السائل ابيض كالحليب ثم يداوم تحريكه فيرغى كما لو كان من الصابون الجيد . فيؤخذ منه اذ ذاك كمية فى وعاء

واضف اليه من الماء السخن كمية قليلة او كثيرة حسبما يراد به ان يكون قويا او خفيفا وغطس به عند ذلك الملابيس المراد غسلها وافركها داخله واغسلها حسب العادة فيفعل كالصابون الاعتيادى

## ﴿ طريقة اخرى لذلك ﴾

يؤخذ من الصودا قطع صغيرة وتوضع فى وعاء وفوقها ماء وتترك منقوعة الى ان يصير طعم الماء مالحا قليلا . ثم ضع من هذا الماء او بعين جزءا ومن الزيت جزءا واحدا وحرك المزيج ليصير ابيض كالحليب ثم اضف اليه كمية ماء قليلة او كثيرة حسبما يراد به ان يكون خفيفا او قويا فيكون معدا ليقوم مقام الصابون تماما

وللعامل الخيار فى ان يعوض عن الصودا بالپوتاسا على شرط ان يضيف الى هذا الاخير ان استعمله قليلا من مسحوق الكلس المطفأ حديثا

واعلم انه من الضرورة ان يحفظ المحلول المعد للطريقة الاولى فى قنانى محكمة السد او انه لا يستحضر الا قبل استعماله ببرهة وجيزة لانه اذا بقى معرضا للهواء الكروى يفسد . وان الزيت المستعمل فى الطريقتين السابقتين يكون اجود كلما كان قوامه اسمك

واذا رأى العامل ان السائل القلوى بقى مصفرا بعد مزجه بالزيت فذلك دليل على ان المحلول قوى فلاصلاحه تضاف اليه كمية ماء الى ان يبيض . اما اذا بقى الزيت عائما على سطح المحلول فهو دليل على ان الزيت ليس بالسمك المطلوب او ان المحلول قوى او ناقصه كلس فيصلح كل علة بعضدها

وحيث ان الكلس لا يوجد حيا فى اى وقت كان و يفقد خواصه اذا بقى معرضا للهواء الكروى فاذا اريد خزن شئ منه يجب ان يوضع فى قنانى محكمة السد ناشفة والا يفسد

ثم ان الصودا لا تفقد جميع خواصها بنقعها فى الماء مرة واحدة فلذلك تعاد عليها العملية ثانيا وثالثا

## ﴿ فى اصطناع صابون بدون نار ﴾

يؤخذ وعاء من فخار او من خشب ويوضع فيه ٣ اقات زيت زيتون واقة ونصف من المحلول القلوى الخفيف الثالث الذى تكلمنا عنه فيما سبق ويحرك المزيج جيدا بسرعة برزمة من شريط معدنى وذلك بمدة ربع ساعة على الاقل ثم تضاف اليه اقة ونصف من المحلول الثانى ويحرك كالسابق قدر ساعة على الاقل ثم تضاف اقة ونصف من المحلول الثانى ايضا ويداوم التحريك ليصير المزيج بقوام ختر فيترك هكذا ٣ ساعات ثم ينقل الى وعاء اكبر من الاول ويخلط جيدا بمدقة من خشب ثم يصب فى قوالب من خشب وبعد مضى بضعة ايام يجف بنوع يمكن العامل من ان يخرجه من القوالب وبعد ذلك بخمسة واربعين يوما يكون قد صار جيدا للاستعمال كالصابون الاعتيادى

واعلم انه اذا عوض عن زيت الزيتون بغيره من الزيوت تكون النتيجة واحدة

---

## ﴿ صفة صابون قليل الكلفة ﴾

ليس لاصطناع هذا السائل قاعدة معلومة وطريقة اصطناعه هى ان تأخذ ماء الصابون الذى استعمل لغسل ملابس او خلافها وتغليه مضيفا الى كل عشرين جزءا منه جزءا واحدا من الكلس المطفأ حديثا ويصير بالقوة المرغوبة عند ما تعوم على سطحه بيضة الدجاجة اذا غطست به ودمه جيدا اذ ذاك واحفظه فى قنانى محكمة السد

واعلم انه اذا وضع من هذا السائل فى وعاء مع زيت او سمن او دهن فاسد وحرك جيدا يكون صابونا اقل او اكثر جودة حسب كمية الزيت او الدهن المستعمل . وكلما اضفت زيتا او جسما دهنيا الى الوعاء الذى فيه السائل اضف اليه منه ايضا بنسبة واحد من السائل الى اثنين زيتا او دهنا

واعلم انه اذا عوض عن زيت الزيتون بغيره من الزيوت كزيت الجوز وزيت الكتان وزيت القنب وزيت السمك او بدهن او شحم الحيوانات تبقى العمليات كالتى ذكرناها لعمل صابون زيت الزيتون غير ان الصابون الحاصل مختلف القوام

واللون والرائحة وهاك صفة الصابون الحاصل من استعمال كل من هده الاجسام

فالصابون الحاصل من زيت اللوز ومحلول الصودا هو بعد صابون زيت الزيتون الاشد قواما ويكون ابيض ناصعا ذا رائحة جيدة ولا يستعمل سوى فى الصيدليات لعلو قيمة زيت اللوز

والحاصل من زيت القنب والكتان يكون لونه اخضر ذا قوام رخو واذا وُضعت عليه كمية من الماء مهما كانت قليلة تسيله واذا عرض للهواء يفقد لونه الاخضر من الظاهر ثم يبيض ثم يسمر

والحاصل من زيت الجوز يكون لونه ابيض مصفرا رخو القوام دبقا لمسه دهنى سريع الذوبان بالماء يسمر بتعرضه للهواء

والحاصل من زيت السمك يختلف قليلا عن السابق وهو ذو رائحة مكروهة

والحاصل من الشحم يكون ابيض صلبا ذا رائحة شحمية واذا عرض للهواء يزيد صلابة حتى انه يصير قابل السحق

والحاصل من الدهن يكون ابيض ناصعا صلبا بدون رائحة يقوم مقام صابون زيت الزيتون وهو مخصوص لاصطناع الصابون العطر

## ﴿ الفصل الثالث ﴾

### ﴿ فى اصطناع الصابون بالپوتاسا ﴾

ان الصابون المصنوع بالپوتاسا والزيت او بالاجسام الدهنية لا يجف بل يبقى رخوا كالمرهم ويوجد فى اوربا على نوعين فالمصنوع بالزيت او بالشحم يكون لونه اخضر والمصنوع بدهن الخنزير يكون ابيض ويخصونه لعمل الصابون العطر

واعلم ان كيفية اصطناعه هى كالتى ذكرناها سابقا غير انه يلزم ان يكون الكاس اكثر فى هذه وخصوصا فى ايام الشتاء . فيعمل بالپوتاسا والكاس ثلاثة محاليل متفاوتة القوة وعند ما يصير الصابون داخل الخلقين بقوام المرهم وبلون ابيض وسخ تخفف النار ويحرك تحريكا متواصلا بحيث ان راس اللوح المحرك به يمس قعر الخلقين ثم يضاف اليه من المحلول القوى الى ان يتم الاتحاد ويصير الصابون شفاف

فيترك على النار الى ان يفقد الزيت رائحته الاصلية فيكون طبخه قد صار كافيا فيصب فى براميل وهكذا يشاهد بالمتجر

ثم ان الصابون المحضر بهذه الطريقة يبقى رخوا كما تقدم القول وقد عرف بالامتحان انه اذا اغلى على النار ينشف اولا ثم يحترق

ونكتفى بما ذكرناه عن هذا الجنس من الصابون لانه غير مستعمل فى بلادنا ولا يستعمل بسبب ارتفاع قيمة البوتاسا على الصودا

## ﴿ فى تحويل الصوف الى صابون ﴾

لهذه الغاية يعمل محلول قلوى كاو قوى ثم يوضع على النار الى ان يغلى فتضاف اليه اذ ذاك بالتدريج قطع صوف قديمة كالجوخ وما شاكله مداوما التحريك والاضافة الى ان يبطل ذوبان الصوف فيكون الصابون خالصا فيحفظ و يستعمل عند اللزوم عوضا عن الصابون الاعتيادى

## ﴿ الفصل الرابع ﴾

### ﴿ فى كشف ما يستعمله البعض لغش الصابون ﴾

ان الضرورة تلجئنا الى الكشف عن الوسائط التى يستعملها البعض لغش الصابون وعن الطريقة التى بها يعرف المشترى ما هى المادة المغشوش بها ومن المواد التى يغش بها الصابون الطباشير والنشا ودقيق بعض البزور البخسة الثمن والتراب المستعمل لعمل الغلايين وما يبقى من الصودا بعد غسلها وما شاكل ذلك. ولا يخفى ما فى ذلك من الربح للعامل ومن الخسارة للمشترى . ولاجل الكشف عن هذه المواد تعمل العملية الآتية

تؤخذ ٣ دراهم من الصابون المراد امتحانه وتعمل قشورا رقيقة ثم تذاب فى السپيرتو غاليا فاذا ذابت بدون ان يبقى منها راسب فالصابون غير مغشوش اما اذا بقى راسب فيؤخذ و يغسل فى السپيرتو ثم يجفف ثم يوزن ومن وزنه يستدل على كمية المواد الغريبة المغشوش بها الصابون

واذ عرف ذلك فلا يبقى على الممتحن سوى معرفة ما هى تلك المادة فان كانت ترابية كالطباشير او تراب الغلايين او ما بقى من الصودا فتعرف بعدم ذوبها فى الماء الغالى واذا كانت نشائية يختر الماء عند غليها به و يزرق لونه اذا اضيف اليه قليل من صبغة اليود

وحيث انه لا يهمنا سوى ان نعرف هل كان الصابون مغشوشا او لا ( ما الفائدة بمعرفتنا اذا كانت المادة المغشوش بها ترابية أو نشائية ) فنكتفى بما ذكرناه فى هذا الخصوص والله يحب المحسنين

## القسم الثانى

### فى اصطناع الصابون العطر ( المطيب )

## الفصل الاول

### فى بعض الكلام عنه

قد يسمون صابونا عطرا الصابون النقى للغاية سواء كان شفافا او مظلما ابيض او ملونا الواحا او مسحوقا معطرا بروائح مختلفة . وقد يمكن ان تكون قاعدته البوتاسا او الصودا . و يلزم لاصطناعه اعتناء تام وان تكون اجزاؤه فى غاية النقاوة

واعلم ان الصابون المحضر بالشحم تمكث رائحته شحمية اذا استعمل بدون ان ينتقى وان اغلب الصابون العطر المستحضر من اوربا مصنوع بدهن الخنزير مع ان تحويل هذا الجسم الدهنى اصعب من غيره وتقتضى لاتقان عمله ممارسة طويلة . وان الآلات المستعملة لعمل الصابون الاعتيادى تستعمل لعمل هذا ايضا ولا فرق سوى بالحلقين حيث يلزم ان تكون هنا من الحديد لا من النحاس لان هذا المعدن الاخير بتأكسده يلون الصابون على غير المطلوب . و يقتضى ان يكون الوعاء المصنوع به المحلول من الفخار لان الخشب يلونه وهكذا يتلون الصابون ايضا .

ومن الصابون العطر ما يستحضر رأسا و يعطر قبل ان يصب فى القوالب ومنه ما يستحضر بتذويب صابون مصنوع قديما و بتعطيره وتجفيفه من جديد وسنتكلم عن كل من هذه الاستحضارات فى وقته

## ﴿ تحويل دهن الخنزير الى صابون ﴾

تؤخذ ٥ اقات من دهن الخنزير واقتان ونصف من محلول الصودا القوى الاول و يوضع الدهن فى خلقين و يذاب على نار هادئة ثم يضاف اليه نصف المحلول و يحرك تحريكا متواصلا بدون ان يغلى وعند ما يتم اتحاد الدهن بالسائل يضاف بالتدريج ما بقى من المحلول مداوما التحريك الى ان يصير المزيج جامدا ذا لمس ملمس فيكون قد صار طبخه كافيا فيرفع عن النار و يصب فى قوالب بالوسع والهيئة المطلوبة محفورة برسم مرغوب و بعد خمس عشرة ساعة من صبه يطبع على سطحه الاعلى رسم ما بطوابع مخصوصة لذلك

ولا نغفل عن ان نقول انه يلزم تعطير الصابون قبل صبه فى القوالب وسنذكر ذلك فيما سيأتى

وقد يعمل صابون جيد بمزج ٣٥ جزءا من الشحم مع ١٠٠ جزء زيتا وكيفية العمل هى كالتى ذكرناها عند كلامنا عن اصطناع صابون الزيت فلا فائدة بالاعادة

واعلم ان مقادير الزيوت العطرية بالنسبة الى الصابون ليكون معطرا هى تسعة اجزاء من الزيوت العطرية لكل الف جزء صابونا غير ان الزيت العطر قد يمكن ان يكون من جنس واحد او من مزيج جملة اجناس كما سترى فى الصفة الآتية

٦ درهم زيت الكراويا العطر
درهم ونصف « اللاوندا »
« « « الحصى لبان »

تمزج سوية . وكما قدمنا ان هذا المقدار كاف لتعطير الف درهم صابون

واعلم ان مقدار الزيت العطر يختلف بحسب اختلاف قوة رائحته و بحسب قوة الرائحة المراد اعطاؤها للصابون وبحسب ذوق العامل والمشترى فمنهم من يعطر

مائة جزء صابون بستة اجزاء زيت السكراويا وجزئين من زيب البركاموت فيكون الصابون اقل او اكثر رائحة بحسب جودة الزيت العطر المستعمل

وقد قلنا ايضا ان من الصابون العطر ما يستحضر رأسا ومنه ما يصنع بارخاء صابون مصنوع قديما وهاك صفة صابون من هذا النوع الاخير

تؤخذ ٧ اقات ونصف من صابون زيت الزيتون و ٥ اقات من صابون شحم الغنم وتقشر قشورا رقيقة ثم توضع فى قدر من نحاس غير مبيض مسخن بحمام ماريا ( اى ان القدر التى فيها الصابون لا توضع رأسا على النار بل داخل قدر اخرى اوسع منها وداخلها ماء ) وتضاف اليهـا اقة ونصف ماء او اقل او اكثر حسب يبس الصابون وقدميته ( كلما كانت كمية الماء المضافة قليلة هى الغاية . ويجب ان يتم ارخاء الصابون بسرعة لانه اذا بقى على النار مدة طويلة يجف بعد صبه فى القوالب اكثر من اللازم ولا يكون ممكنا طبعه بالرسم المراد

وعند ما يصير الصابون داخل القدر رخوا متساوى القوام تضاف اليه الزيوت العطرية بالمقدار اللازم ثم يصب فى قوالب وبعـد ما يأخذ قواما يطبع عليه الرسم المراد وهكذا تنتهى العملية

واذ قد وضعنا قاعدة لاصطناع الصابون العطر يلزمنا قبل ان نختم هذا الباب ان نرشد القارئ الى كيفية تلوينه وبما ان العمليات الآتيـة هى كالسابقة نضرب صفحا عما علم ونتكلم على ما يقتضى فنقول

## ﴿ صابون احمر معطر بالورد ﴾

أرخ ٩ اقات صابون من النوع الجيد على نار لطيفة كما تقدم القول عن ذلك ثم اضف اليه ٦٢ درهما من الزنجفر وبعد مزجه به جيدا ضع فوقه مزيج الزيوت العطرية بالمقادير الآتية

| | | |
|---|---|---|
| ١٣ | درهم | عطر الورد |
| ٠٥ | « | « القرنفل |
| ٠٥ | « | « القرفة |

١٠ درهم عطر البركاموت

وبعد تحريك المزيج داخل القدر جيدا يصفى بخرقة نظيفة او بمنخل لاخراج ما عسى ان يكون بقى فيه من قشور الصابون غير الذائبة ثم يصب فى القوالب وبعد مضى ٢٤ ساعة يطبع عليه الرسم المطلوب

## ﴿ صفة صابون اسمر عطر ﴾

يعمل هذا الصابون كالسابق غير انه يعوض عن الزنجفر بخمسة وثلاثين درهما من تراب ملون باكسيد الحديد معروف بالمتحجر بتراب الفى ويعطر بالمزيج الآتى

٢٠ درهم عطر البركاموت
١٥ « « القرنفل
٠٧ « « زهر البرتقال
١٥ « « الساسفراس
١٥ « « الصعتر

## ﴿ غيره اصفر ﴾

وهذا الصابون يستحضر بارخاء ٥ اقات و١٠٠ درهم من صابون شحم الغنم و٤ اقات صابون زيت الزيتون ويلون بمزجه مع ٨٠ درهما من التراب الصفراء ويعطر بالمزيج الآتى

٣٤ درهم زيت القرفة
٠٧ « « الساسفراس
٠٧ « « البركاموت

## ﴿ فى اصطناع صابون خفيف ﴾

قد يسمون صابونا خفيفا جنسا منه مختصرا بحيث يدخل الهواء بين كرياته فيجعله خفيفا . وهذا النوع مفضل على ما سواه لانه يرى بسهولة وكيفية تلوينه [illegible] هى مطابقة لما ذكرناه عن [illegible]

وننبه القارئ الى ان هـذا النوع لا يعمل سوى بصابون زيت الزيتون او صابون زيت اللوز وطريقة عمله هى ان تأخذ من الصابون الابيض الجيد ٨ اقات وتعملها قشورا رقيقة وتضعها فى خلقين على نار هادئة معاقتين او ٣ اقات ماء وعند ارخاء الصابون يحرك تحريكا متواصلا الى ان يرغى وترتفع رغوته الى فوهة الخلقين فتضاف اليه اد ذاك الزيوت العطرية بعد مزجها ببعضها ويحرك الصابون ايضا برهة ثم يصب فى قوالب و يطبع عليه الرسم المطلوب

---

## ﴿ صابون معطر بالبركاموت ﴾

ان البركاموت شجرة من نوع البرتقال تكثر فى بلاد ايطاليا ثمرها كثمر البرتقال لونا ورائحة و بعصر قشور الثمر او باستقطاره يحصل زيتها العطر وهو اخضر اللون شفاف . فبعد ارخاء الصابون كما ذكر قبيل هذا وقبل صبه فى القوالب تضاف اليه من زيت البركاموت كمية بحسب قوة الرائحة المراد اعطاؤها له ويحرك جيدا لتكون فيما بعد الالواح متساوية التعطير ثم يصب فى القوالب

وهكذا يعطر بزيت الليمون وغيره من الزيوت العطرية كزيت الحصى لبان وزيت المردكوش وزيت الصعتر وما شاكل ذلك

ومن النباتات ما لا يستخرج منها زيت عطر لا بالعصر ولا بالاستقطار ومن اصنافها الياسمين والزنبق فيستعملون لجمع رائحتها الطريقة الآتية

تؤخذ كمية من زهور نباتات كهذه وتغمر بزيت البان وتوضع فى محل حار ١٥ يوما ثم تعصر فيخرج منها زيت البان حاملا مادتها العطرية واذا نقعت فى الزيت الحاصل زهور جديدة تكون الرائحة اجود

## ﴿ صابون معطر بالياسمين ﴾

لا يخفى ما لزهور الياسمين من الرائحة الجيدة الخارقة وهـذه الزهور لا يستقطر عنها ماء عطر كزهور النارنج وليس ما يسمونه فى المتجر بزيت الياسمين سوى زيت البان معطرا بالطريقة الآتية

يبل قطن بزيت البان وتمد طبقات بينها من زهور الياسمين وتترك هكذا مدة فيمتص القطن رائحة الياسمين العطرية ثم يعصر عند ذلك ويحفظ الزيت الحاصل فيعتر به الصابون كما سبق القول

## ﴿ غيره بالزنبق ﴾

تؤخذ المادة العطرية من الزنبق بنقع زهوره ٣ او ٤ ايام فى الماء ثم يصفى الماء عنها وتنقع به زهور جديدة وتترك ايضا منقوعة ٣ ايام ثم توضع فى كركة وتستقطر ( كما يستقطر ماء الزهر ) ثم أرخ الصابون بمائه عوضا عن الماء الاعتيادى بشرط ان تكون النار خفيفة جدا ثم صبه فى القوالب . ونكتفى بما ذكرناه من هذا القبيل للاختصار

## ﴿ الفصل الثانى ﴾

### ﴿ فى اصطناع الصابون الشفاف ﴾

لاصطناع الصابون تؤخذ ٢٥ اقة من صابون الشحم النقى وتعمل قشورا رقيقة وتنشر مدة فى محل حار لتيبس جيدا فتوضع اذ ذاك فى حمام ماريا داخل كركة ( كالمستعملة لاستقطار ماء الورد ) وتوضع فوقها ٣٨ اقة من السپيرتو درجة ٣٦ و بعد تغطية الكركة جيدا تشعل تحتها نار خفيفة ( اذا كانت النار قوية تتطاير كمية من السپيرتو قبل ان يذوب به الصابون ) و يستقطر من اصل السپيرتو الموضوع ٥ اقات ثم تكشف الكركة ليتحقق ان الصابون ذاب بالسپيرتو تماما ثم اسحب النار واطفئها ودع ما فى الكركة يرتاح و يبرد قليلا ثم صبه فى قالب كبير واتركه فيه ليبرد تماما فيصير بقوام يمكن العامل من اخراجه من القالب ثم يوضع فى محل للهواء ليسرع تطاير السپيرتو عنه و بعد مضى ٨ ايام او ١٥ يوما بحسب الفصول يقطع الصابون ألواحا صغيرة وتوضع داخل قوالب محفورة اسفلها برسم مطلوب ثم تضغط بالمكبس وبعد ذلك تؤخذ من القوالب وتصف على لوح وتوضع هكذا فى محل حار الى ان يتم

يبسطها . واذ تكلمنا عن كيفية عمل الصابون الشفاف فمن الضرورة ان نعرف كيفية تلوينه وتعطيره فنقول ان اللون الوردى يعطى لهذا النوع من الصابون بمنقوع الدودة فى السپيرتو . والاصفر بمنقوع الكركم فى السائل ذاته . والبرتقالى بمزيج اللون الاحمر بالاصفر . والازرق بمحلول النيل فى السپيرتو . والاخضر بمزيج الازرق بالاصفر . والقرفى الاصفر والاحمر بالازرق

اما تعطيره فيتم بالطريقة التى ذكرناها عند ما تكلمنا عن خلافه والمقادير تختلف بحسب الارادة

## ﴿ الفصل الثالث ﴾

### ﴿ فى تعطير الصابون بالراتينج ﴾

ان البخور الجاوى راتينج ذو رائحة خارقة وتظهر رائحته خصوصا عند ما يشعل

واذا نقع هذا الراتينج فى السپيرتو تحل منه مادته الراتينجية واذا وضع من محلوله بضع نقط فى الماء يتعكر الماء حالا و يصير ابيض كالحليب فيسمونه حينئذ الحليب البكارى وهو يستعمل لتحسين البشرة وعلى ما يقال انه يزيل النمش عن الوجه

وكيفية تعطير الصابون به هى ان يؤخذ الصابون الابيض الجيد و يرخى على النار بمقدار مناسب من الماء وقبل ان يصب فى القوالب يضاف اليه مقدار من مسحوق البخور و يحرك جيدا ثم يصب وهكذا تنتهى العملية

### ﴿ غيره معطر بالميعة ﴾

الميعة راتينج خثر القوام كالعسل رمادى اللون حاد الطعم وله رائحة قوية خارقة و يعمل غالبا اقراصا او كتلا تحرق للتبخير فى الهياكل و يعمل به محلول بالسپيرتو كالراتينج المار ذكره وكيفية تعطير الصابون به هى كالمذكورة اعلاه

## ﴿ فى اصطناع ماء كولونيا وتعطير الصابون به ﴾

ان السائل المعروف بماء كولونيا هو مزيج مركب من الاجزاء الآتية : تؤخذ ٧ اقات ونصف من السپيرتو درجة ٣٦ و ٤٠ درهما من زيت البركاموت و ١٠ دراهم من زيت الكباد ومثله من زيت الليمون ودرهمان ونصف من زيت اللاوندا ومثله من زيت الحصى لبان وكذلك من زيت النعناع ودرهم من زيت القرنفل ومثله من زيت الصعتر ١٠ دراهم من زيت زهر النارنج وتمزج هذه الاجزاء بعضها فى قنينة وتترك هكذا بضعة ايام محركة كل يوم ثم يرشح السائل بالورق وهكذا تنتهى العملية

ومنهم من يحذف من التركيب المذكور بعض الزيوت كما سترى فى المزيج الآتى

تؤخذ اقتان و ١٠٠ درهم من السپيرتو ودرهمان ونصف من زيت الكباد ومثله من زيت البركاموت وكذلك من زيت الليمون ودرهم وربع من زيت اللاوندا ومثله من زيت الحصى لبان و ٤٠ نقطة من زيت زهر النارنج . وتمزج هذه الاجزاء فى زجاجة وتترك ثمانية ايام محركة كل يوم ثم ترشح بالورق

ويعطر الصابون بماء كولونيا بارخائه على النار مع قليل من ماء العادة كما تقدم القول عن ذلك و بعد تنزيله عن النار يضاف اليه من الماء المذكور مقدار كاف لتعطيره بحسب المرغوب ومن بعد تحريكه جيدا يصب فى قوالب

## غيره معطر بماء اثينا ﴾

ان السائل المعروف بماء اثينا مركب من الاجزاء الآتيـة : تؤخذ من البخور الجاورى ومن بلسم مكة من كل ٨ دراهم ومن السپيرتو اقتان و ١٠٠ درهم ومن كبش القرنفل وجوزة الطيب من كل ٥ دراهم ومن اللوز الحلو المقشور ١٥ درهما ومن المسك والعنبر من كل قمحتان و بعد وزن الاجزاء وسحق الجامد منها تمزج بعضها فى زجاجة وتترك هكذا منقوعة ثلاثة ايام محركة كل يوم جملة مرار ثم يضاف اليها ٢٠ درهما من ماء الورد وتوضع فى كركة على نار خفيفة و يستقطر منها اقتان تحفظ فانها الماء العطر المطلوب وكيفية تعطير الصابون به هى كالمذكورة سابقا

## ﴿ الفصل الرابع ﴾

### ﴿ فى عمل روح الصابون ﴾

قد يسمون روح الصابون مذوبه فى السپيرتو معطرا بروائح مختلفة وكثيرا ما يستعمل هذا السائل فى الطب وعند الحلاقين ولازلة الدبوغ من الاقمشة . ولتعميم الفائدة نقدم للقارئ جملة تراكيب من هذا النوع

---

### ﴿ صفة اولى ﴾

تؤخذ ٣٠ درهما من الصابون الابيض النقى اليابس و٧٢ درهما من السپيرتو درجة ٣٤ ومثله من الماء المقطر . و بعد ان يعمل الصابون قشورا رقيقة يوضع مع السوائل فى وعاء داخل حمام ماريا الى ان يذوب تماما فيرشح بالورق و يكون السائل الصابونى اجود رائحة اذا عوض عن الماء المقطر بماء الزهر او ماء الورد

### ﴿ صفة ثانية ﴾

يؤخذ ١٠٠ درهم من الصابون الابيض النقى واقة من السپيرتو درجة ١٨ ( او الوزن ذاته من العرق الخفيف ) وتجرى عليه العملية السابقة تماما

### صفة ثالثة ﴾

تؤخذ ٣٠ درهما من الصابون الابيض النقى ودرهم من تحت كربونات الپوتاسا و ١٧٠ درهما من السپيرتو درجة ٣٦ ومن ماء مقطر اللاوندا ٦٠ درهما ثم يعمل الصابون قشورا رقيقة و ينقع مع باقى الاجزاء بضعة ايام ثم يرشح بالورق

### ﴿ صفة رابعة ﴾

تؤخذ اقة و٥٠ درهما من الصابون الابيض النقى وتعمل قشورا رقيقة و٤٠ درهما من تحت كربونات الپوتاسا وتوضع هذه الاجزاء فى وعاء وتعجن ربع ساعة

باليد ثم تنقل الى وعاء آخر وتوضع فوقها اقة ونصف من العرق الجيد ثم يربط على فوهة الوعاء رق غزال ( او خلافه من جلد رقيق ) مبلولا بماء وعند ما ينشف الرق على فوهة الوعاء يثقب وسطه بدبوس و يترك الدبوس داخل الثقب و يعرض الوعاء للشمس يومين محركا كل مدة منتبها الى رفع الدبوس من محله عند التحريك ليكون الثقب محلا لمرور الهواء . اما اذا اجريت العملية فى فصل الشتاء حيث لا يكون شمس فيوضع الوعاء الذى فيه السائل على رماد حار الى ان يذوب الصابون تماما فيرشح السائل الصابونى بالورق فيكون لونه كلون زيت الزيتون واذ براد ان يكون هذا السائل عطرا يضاف اليه بعد ترشيحه بعض نقط من الزيت العطر المراد ان تعطى له رائحته

ونحث الحلاقين على استعمال هذا السائل لانه قليل الكلفة و يكفى ان تؤخذ منه ثلاث او اربع نقط فى وعاء وان تحرك بفرشة صغيرة ذات شعر طويل مبلولة بماء لترغى حالا رغوة بيضاء ناصعة فيبل بها الشعر المراد حلقه فتكون اجود مما لو استعمل الصابون الاعتيادى

## ﴿ فى عمل صابون ممسك ﴾

يؤخذ اربعون درهما من جزور الخطمى وتقشر وتيبس بالفىء ثم تسحق جيدا و١٠ دراهم نشا ومثلها دقيق منخول و٣٠ درهما اللوز الحلو مقشورا و ١٢ درهما من بزور البرتقال مقشورة و٢٠ درهما من تحت كربونات البوتاسا ومثلها من زيت اللوز الحلو و٥٠ درهما من جذور السوسن مسحوقا و٤٠ قمحة مسك و بعد سحق المواد المقتضى سحقها تمزج كلها سوية . ثم انقع ٨٠ درهما من جذور الخطمى فى ماء الزهر او ماء الورد واتركها منقوعة ١٥ ساعة ثم صف المنقوع واعجن بماء المساحيق المذكورة اعلاه عجنا متساويا واصنع المعجون كتلا بالهيئة المرغوبة وابسطها لتجف

واعلم ان هذا المركب يبيض الوجه واليدين و يطريها ان غسلت به وعلى ما يقال انه اجود التراكيب لذلك

## ﴿ صفة ثانية ﴾

تؤخذ ٨٠ درهما من الصابون الابيض الجيد وتعمل قشورا رقيقة و٢٠ درهما من مسحوق جذور السوسن و٧ دراهم مسحوق قصب الذريرة ومثلها مسحوق زهر البيلسان و٥ دراهم مسحوق زهر الورد ومثلها زهر القرنفل ودرهم من مسحوق بزر الكزبرة ومثله زهر اللاوندا وكذلك مسحوق ورق الغار و٣ دراهم ميعة و بضع قمحات مسك او عنبر و يعجن الكل بماء الورد وقليل من زيت اللوز الحلو و يعمل كتلا واستعماله كالسابق

---

## ﴿ صفة ثالثة ﴾

تؤخذ ٨٠ درهما من اللوز المر وتقشر بعد ان تنقع برهة فى الماء السخن و ٢٠ درهما من محلول البخور الجاورى بالسبيرتو ودرهمان من مسحوق الكافور و٣٠٠ درهم من الصابون الابيض الجيد ثم يعمل اللوز معجونا بدقة فى جرن مع الكافور ومحلول البخور و يرخى الصابون بعد ان يعمل قشورا رقيقة و يمزج بالمعجون و يعمل كتلا بالهيئة المرغوبة

وكثيرا ما يستعمل هذا التركيب عند الانكليز لتطرية البشرة وتلميعها و يعد من المحسنات الجيدة

---

## ( تركيب صابون يزيل الدبوغ )

تؤخذ من الصابون اليابس اقتان و١٠٠ درهم ومرارة ثور و بياض اربع بيضات و٣٠٠ درهم شبة مكلسة مسحوقة وتعجن الاجزاء سوية فى جرن ثم توضع ٢٤ ساعة فى محل رطب فان لانت بعد مضى الوقت المذكور بحيث يمكن ان تعمل كتلا فتعمل وتحفظ والا اذا بقيت غير متساوية القوام فتجفف وتدق ثانية مع قليل من الماء وتعمل ألواحا حسب المرغوب فتكون جيدة لازالة الدبوغ الدهنية

## تنبيه

واذ كان تقديم هذا الكتاب على الخصوص الى اصحاب الصنائع والراغبين فى الاكتشافات من الوطنيين والذين يجهلون اسماء المواد الكيمياوية وجب عليّ ان اذكر فى الباب الآتى اسماء هذه المواد اذ يوجد لبعضها اكثر من اسم واحد وكيفية تحضير ما يمكن تحضيره فى هذه البلاد اذ لا يمكن تحضير الكل لعدم وجود المواد والآلات اللازمة لذلك فلا يضطر العامل الى ان يشترى مادة موجودة عنده باسم آخر

﴿ انتهى باب اصطناع الصابون ويليه باب المواد الكيمياوية ﴾



# الباب العاشر

## ﴿ فى المواد الكيمياوية ﴾

﴿ تنبيه ﴾ انا لا نتكلم فى هذا الباب سوى بالاختصار وذلك عن المواد المستعملة فى هذا الكتاب وعن صفاتها واسمائها المختلفة وكيفية استحضارها ومن اراد التعمق فى درسها فعليه بمطالعة كتاب اصول الكيمياء للعلامة الدكتور كرنيليوس فان ديك الاميريكانى المشهور الذى اتحف به ابناء لغتنا العربية جازاه الله عنا خيرا

---

### ﴿ سبيرتو ( الكحول — روح النبيذ ) ﴾

هو سيال صاف لا لون له طيار يلتهب بسهولة طعمه حاد رائحته مسكرة . و يستحضر باستقطار السوائل المختمرة لبعض المواد السكرية او النشاوية كالشمندور والشعير والبطاطة والرز وقصب السكر والعنب ومن الخشب ايضا ويكون على درجات مختلفة من الثقل النوعى بحسب مقدار الماء الذى يخالطه فالصرف فيه جزء من الماء للمائة والتجارى فيه ٤٩ ماء للمائة وللحصول عليه صرفا يستقطر التجارى منه مخلوطا بمادة كثيرة الشراهة للماء كالكاس الحى وكربونات البوتاسا وهو كثير الاستعمال فى الصيدليات وبه تصنع الارواح والصبغات الطبية وفى الصنائع لتذويب المواد الراتينجية ولعمل الفرنيش وصانعوا الاطياب يستعملون منه كميات وافرة لاصطناع سوائل عطرية كماء كولونيا وماء اللاوندا وما شاكل ذلك . وقوة الخمور المسكرة متوقفة على مقدار السبيرتو فيها

---

### ﴿ ايثير ( ايثير هيدريك — كبريتيك ) ﴾

هو سيال طيار لا لون له ذو طعم حاد يلتهب بسهولة اذا مس جسما ملتهبا ( فليحترس من ذلك ) واذا تنفس من بخاره يلقى فى سبات وقتى مثل الكلوروفورم وكثيرا ما يستعمل عوضا عنه . واذا صب منه على اليد يشعر منه ببرد موقت واذا وضع منه على الجبهة والصدغين يزيل الم الرأس وقلما يذوب فى الماء ولكنه يذوب

تماما فى السپيرتو . و يستحضر باستقطار مزيج من السپيرتو بالحامض الكبريتيك والايثير يذوب المواد الراتينجية والزيوت العطرية والاجسام الدهنية و يذوب الكبريت والفصفور قليلا

## ﴿ ايثير فصفوريك ﴾

يستحضر باحماء خمرات الرصاص . اما الايثير المفصفر اللازم لبعض العمليات فى هذا الكتاب فيستحضر بوضع ٣ دراهم من الفصفور قطعا صغيرة داخل زجاجة محكمة السد مع ١٥٠ درهما من الايثير كبريتيك وتترك هكذا ٣٠ يوما محركة كل مدة ثم ينقل الايثير المفصفر الحاصل من هذه العملية الى عدة قنانى صغيرة سوداء مسدودة سدًّا محكما

## البانة المرة ( زفت ابيض — زفت بركونيا ) ﴾

البانة المرة مادة راتينجية من نوع التربنتينا تكون رخوة اولا ثم تتصلب لتتطاير منها مادة زيتية . لونها ابيض مصفر طعمها مر رائحتها كرائحة التربنتينا ترخى بالحرارة . وتستعمل فى الصنائع كطلاء لا يخرقه الماء وفى الطب يصنع بها اصقات لمعالجة داء المفاصل والتهاب الشعب

## ﴿ الومين ( اكسيد الالومينيوم — ألومينا ) ﴾

الالومين كثير الوجود فى الطبيعة على هيئة بلورات جميلة وحجارة كريمة كالسنباذج والصفير والياقوت الاحمر والاصفر و يوجد منه فى معامل الكيمياء مسحوقا ابيض خفيف لا يصهر مهما كانت درجة الحرارة عالية . وهو لا يذوب فى الماء ولا يذوب سوى فى بعض الحوامض

و يستحضر الالومين نقيا ( ألومينا هيدراتى ) بتذويب الشب الابيض فى مثل ثقله عشرين مرة ماء و يضاف اليه اذ ذاك قليل من محلول كربونات الصودا ليفصل عنه ما ربما يكون فيه من الحديد و بعد ترشيحه تضاف اليه كمية من النشادر السائل ليرسب من مذوبه تماما . فيجمع الراسب و يغسل و يجفف

## ﴿ كبريتات الالومين ﴾

يستحضر باشباع ألومينا هيدراتى بالحامض الكبريتيك مخففا بخمس او ست مرات ثقله ماء ثم يجفف ويحفظ داخل قنانى محكمة السد لانه يمتص رطوبة من الهواء الكروى . وكبريتات الالومين كثير الاستعمال فى الصنائع خصوصا فى الصباغ

## ﴿ كبريتات الالومين والپوتاسا ( شب ابيض ) ﴾

هو بلورات كبيرة بيضاء شفافة يذوب فى الماء البارد واكثر منه فى الماء السخن طعمه حامض قابض . وكثيرا ما يستعمل فى الطب كقابض فى الانزفة وفى الزرب وقطرات للرمد . وفى الصنائع خصوصا كمؤسس فى الصباغات . ويستحضر بفعل الحامض الكبريتيك بالداغان الذى هو مزيج من سليكات الالومينيوم وسليكات الحديد فيرسب السليكات ويتولد كبريتات الالومينيوم وكبريتات الحديد فى حالة الذوبان ثم يضاف الى المذوب كبريتات البوتاسا وعند التبلور ينفرد الشب عن كبريتات الحديد لانه يتبلور قبله

قلنا ان كبريتات الالومين والپوتاس يستعمل كمؤسس فى الصباغ ولبعض الالوان اللطيفة يلزم ان يكون خاليا تماماً من الحديد خصوصاً فى تأسيس القطن المعد للصباغ الاحمر . ويتحقق انه خال من الحديد بتذويب درهمين منه فى الماء ثم باضافة بضع نقط من محلول سيانور البوتاسا واذا بقى المزيج بعد مضى بضع ساعات صافيا ولم يتلون بلون ازرق فيكون خاليا من الحديد والا فتعمل له العملية الآتية

يذاب الشب فى الماء الغالى و يترك الى ان يتبلور ثانيا فهذه البلورات تكون نقية خالية من الحديد

واذا تكلس الشب الابيض يخسر ماء تبلوره و يصير مسحوقا ابيض يعرف بالشب المحروق او المكلس

## ﴿ خلات الالومين ﴾

لا يمكن الحصول على خلات الالومين نقيا سوى بفعل الحامض الخليك على الالومين الهيدراتى الراسب حديثا والتجارى منه مستحضر بتحليل كبريتات الالومين والبوتاس بخلات الرصاص وهو كثير الاستعمال فى الصباغ وفى بعض المصابغ يستحضرون خلات الالومين لتأسيس القطن المعد للصباغ الاحمر بالطريقة الآتية

يذاب فى ٢٥ اقة ماء غال ٦ اقات و١٠٠ درهم كبريتات الالومين والبوتاس و١٨٠ درهما كربونات الصودا و٦ اقات و١٠٠ درهم خلات الرصاص فيكون هذا المزيج معدا للاستعمال

## ﴿ انتيمون ﴾

هو معدن مزرق لامع سهل الانسحاق قلما يستعمل فى الصنائع بنفسه ولكنه جزء من عدة امزجة معدنية مفيدة فيكوّن مع الرصاص معدن احرف الطبع

---

## ﴿ كلورور الانتيمون ( زبدة الانتيمون ) ﴾

هو ابيض جامد لين سهل الاصهار يتبلور اذا برد يمص ماء الهواء فيبول وهو يتولد بفعل الحامض الهيدروكلوريك بكبريتور الانتيمون يستعمل فى الطب والجراحة كاويا وفى الصنائع لتلوين المعادن والجلود

---

## ﴿ اول كبريتور الانتيمون ( كبريتور الانتيمون - اثمد ) ﴾

هو كثير الوجود فى الطبيعة لونه مثل لون الرصاص يستحضر صناعيا باحماء جزءين ونصف انتيمون وجزء كبريت يستعمل فى الطب والصنائع وعند النساء كخطوط لتسويد حواجبهن اما كبريتور الانتيمون الخامس المعروف بكبريتور الانتيمون الذهبى فهو مسحوق صفر برتقالى لا رائحة له ولا طعم . وكيفية استحضاره هى ان تأخذ ١٣ درهما من اول كبريتور الانتيمون و٤٥ درهما من الكبريت

المغسول و٨٥ درهما من كربونات الصودا جافا و١٠ دراهم من فحم النبات ثم اسحق الاجزاء جيدا وامزجها واحمها فى بوتقة ودعها تبرد وخذ ما حصل من العملية واسحقه وضع فوقه ماء سخنا وحركه جيدا واتركه مدة ثم رشحه وجفف المرشح فعند ما يبرد يتبلور ثم ذوب البلورات الحاصلة فى مثل وزنها ثمانى مرات ماء بارد واضف اليها نقطة فنقطة من الحامض الكبريتيك المخفف بمثل وزنه تسع مرات ماء وعند ما يبطل الرسوب تنتهى فيؤخذ الراسب و يغسل ويجفف

اما كبريتور الانتيمون والپوتاس فيستحضر باحماء اول كبريتور الانتيمون مع كربونات الپوتاس وهو زجاجي الشكل نصف شفاف

---

## ﴿ كربونات البوتاس ( تحت كربونات البوتاسا ) ﴾

هو ملح قلوى كاو يذوب فى مثل ثقله ماء باردا يمتص رطوبة الهواء فيبول . يستحضر بترشيح ماء عن رماد مواد نباتية اى يوضع الرماد فى برميل مثقوب من اسفله و يصب عليه ماء فيرشح من اسفل بعد مروره على الرماد فيذوب الاملاح القابلة الذوبان ولاسيما كربونات البوتاسا ثم يجفف الماء فيبقى كربونات البوتاسا التجارى غير النقى اى الممزوج معه سليكات وكبريتات وكلورور البوتاسيوم . واذا اريد نقيا يوضع عليه من الماء البارد فيذوب الكربونات وحده ثم يرشح ويجفف فيتبلور الكربونات الصرف

يتركب من جميع الحوامض و يفلت منه الحامض الكربونيك . وهو كثير الاستعمال فى الصنائع

---

## ﴿ ثانى كربونات البوتاسا ﴾

هو على هيئة بلورات بيض يذوب فى اربعة امثال وزنه ماء لا يمتص رطوبة الهواء كالسابق واذا احميت بلوراته يتحول الى الكربونات . يستحضر بانفاذ مجرى حامض كربونيك فى مذوب كربونات البوتاسا ثقيل فيرسب الثانى كربونات على هيئة بلورات فيجمع و يذوب ايضا فى ماء سخن ثم يتبلور وهو كثير الاستعمال فى الطب

## ﴿ بوتاسا كاو ( ثانى هيدرات البوتاسا ) ﴾

هو جامد ابيض حريف رائحته كرائحة البول يشبه الصابون تحت اللمس يمص الماء من الهواء و يذوب فيه ويعرف بهـــذه الحالة بزيت الپوتاسا . يتركب مع الحامض الكربونيك فى الهواء ولذلك يجب حفظه داخل قنانى محكمة السد . يستحضر بتذويب ١٠ اجزاء كربونات الپوتاسا فى ١٠٠ جزء ماء ويحمى المذوب الى درجة الغليان فى وعاء مبيض او وعاء فضة ثم اطفئ ٨ اجزاء كلسا جيدا فى وعاء مغطى واضفها الى المذوب شيئا فشيئا وهو فى حالة الغليان مداوما التحريك واتركه يغلى قليلا ايضا ثم غط الوعاء وارفعه عن النار وعند ما يروق صبه لاخراج كربونات الكلس الراسب ثم يجفف فى وعاء حديد او فضة حتى يكف صعود بخار الماء منه وهو يستعمل فى الطب والجراحة للكى به

---

## ﴿ ثانى اكسلات الپوتاسا ( ملح الحماض ) ﴾

هو ملح على هيئة بلورات بيض مثل بلورات ثانى طرطرات البوتاس طعمه حامض يذوب فى اربعين مرة مثل وزنه ماء . يوجد فى عصير بعض النبات و يستخرج منها بتجفيف العصير . يستعمل فى الطب كقابض ومرطب بكمية قليلة و يميت اذا كانت كثيرة و يستعمل ايضا فى الصنائع خصوصا لازالة الدبوغ الحديدية

## ﴿ ثانى طرطرات الپوتاسا ( ملح الطرطير ) ﴾

هو ملح ابيض طعمه حامض قلما يذوب فى الماء البارد يذوب فى خمس وعشرين مرة مثل وزنه ماء غاليا يستعمل فى الصنائع وفى الطب وهو مرطب بكمية قليلة ومسهل بكمية اكثر . يحصل من تنقية الطرطير الاحمر الذى يرسب فى قعر براميل النبيــذ وكيفية تنقيته هى الآتية

يؤخذ الطرطير الاحمر و يسحق و يغلى مع عظام محروقة فيرسب منه المواد الملونة ثم يرشح و يجفف فيتبلور

## ﴿ نيترات البوتاسا ( ازوتات البوتاسا — ملح البارود ﴾

هو ملح ابيض لا رائحة له طعمه مالح قليلا يشعر منــه ببرد موقت يذوب فى الماء البارد واذا طرح على جمر يتفرقع تفرقعا ضعيفا و يطفئ الجمر الذى طرح عليه واذا مزج مع مواد قابلة الاشتعال واصابته شرارة ينحل و يتفرقع بشدة ولذلك يستعمل فى اصطناع البارود

وهو موجود فى الاتربة وعلى سطح الارض فى بعض الا ماكن

و يستحضر بغسل بعض الاتر بة لاجل تذو يبه منها ثم يجفف السيال فيتبلور الملح

و يستحضر ايضا بحل نيترات الصودا الطبيعى بواسطة كبر يتات او كلورور البوتاسا . واذا احميت بلوراته تذوب فى ماء تبلورها وتجمد عند ما تبرد و يعرف الملح اذ ذاك بثلج الحكمة

وهو كثير الاستعمال فى الصنائع وفى الطب

## ﴿ سيانور البوتاسا ( بروسيات البوتاسا — هيدروسيانات البوتاسا ) ﴾

( سم قتال )

هو ملح ابيض يمص رطوبة الهواء . سريع الذوبان بالماء . طعمه حريف قلوى رائحته كرائحة اللوز المر

و بما ان نجاح من اراد معاطاة فن التلبيس متوقف على نقاوة هذا الملح الموجود بالمتجر بدرجات متفاوتة من النقاوة و بما ان منظر النقى وغير النقى واحد فلكى يكون العامل على بصيرة فى عمله يجب علينا ان نتكلم عن اجود الطرق لاستحضاره بحيث يمكن القارئ ان يستحضره بالنقاوة المرغوبة

فللحصول عليه نقيا خذ من سيانور البوتاسا والحديد الاصفر وحله فى كمية ماء كافية ثم جفف السيال ودعه يبرد فيتبلور ثانية ثم كرر العملية ذاتها مرة ثانية فهكذا يفقد السيانور الاصفر ما كان فيه من كبريتات البوتاسا . فخذ البلورات الحاصلة

ونشفها جيدا على نار خفيفة وعند ما تنشف تماما ضعها فى بوتقة من حديد سميكة ذات غطاء من المعدن ذاته وضع البوتقة فى نار قوية لتصير حمراء مبيضة دعها كذلك مدة فيرسب الحديد الى قعر البوتقة وعند ما تشاهد ان السائل الذى هو داخلها صار بلون شفاف خذ قضيبا من زجاج ناشف وغطسه بسرعة داخل السائل واخرجه منه حالا فاذا رأيت ما لصق به ابيض شفافا تكون العملية خالصة والا فاترك البوتقة داخل النار لنوال هذه العلامة . ثم ارفع البوتقة من النار بملاقط قوية وصب ما ضمنها بدون ان ترجها فى وعاء من حديد سميك داخله ملس مصقول موضوع اسفله داخل وعاء آخر فيه ماء بارد واحرص على ان الحديد الذى يبقى فى قعر البوتقة لا يتبع السائل عند صبه والاحسن ان يوضع على فوهة الوعاء الحديدى منخل من معدن ضيق العينات بدون تارة محمى فى درجة الاحمرار فيمر به السائل مصفى نقيا

والغاية من وضع الوعاء الحديدى داخل الماء لئلا يحترق و يلصق به السيانور عند ما يبرد بحيث يتعسر عليك اخراجه منه

فالسيانور الحاصل من هذه العملية يكون لونه ابيض كسره زجاجى لا رائحة له اذا كان ناشفا تماما ولكن اذا مسه ادنى رطوبة تصير رائحته كرائحة اللوز المر

وللحصول على السيانور الاعتيادى تؤخذ ٨ اجزاء من سيانور الحديد والپوتاسا منقى بتبلوره كما سبق القول عن ذلك وناشفا و ٣ اجزاء من ثانى كربونات الپوتاسا نقيا وناشفا ايضا و بعد سحقها ومزجها جيدا ضعها فى بوتقة من حديد سميكة مغطاة واجر عليها العملية السابقة غير ان قوة النار هنا اخف وعند ما تغطس بالمزيج قضيبا من زجاج وتكون القشرة التى اصقت به بيضاء كالخزف الصينى تكون العملية خالصة فترفع البوتقة عن النار و يصب السائل كما سبق قبيل هذا

واعلم ان وجود كبريتات الپوتاس بسيانور الحديد والبوتاسا او بكربونات الپوتاسا يلون السيانور الحاصل بلون وردى او اخضر او اصفر بحسب مقدار الكبريتات الموجود فليعتنَ اذا باخراجه منهما بواسطة الحل والتبلور كما تقدم القول عن ذلك

## ﴿ كلورات البوتاسا ﴾

هو ملح ابيض متبلور على هيئة صفائح لامعة طعمه مذق اذا طرح على جمر يتفرقع مثل نيترات البوتاسا واذا اضيفت اليه مواد قابلة الاشتعال مثل الكبريت. والفحم والفصفور وسحق او طرق او طرح على جسم حام يتفرقع بشدة واذا مزج مع مسحوق المواد المذكورة او مع مسحوق السكر او بنشارة الخشب او بمسحوق راتينجى واضيف اليه قليل من الحامض الكبريتيك يشتعل بسرعة . وهو كثيرا ما يستعمل فى الطب وفى الصنائع خصوصا لعمل الشحاطات ( النفط ) ويستحضر بانفاذ مجرى من غاز الكلور فى مذوب بوتاسا كاو ثقيل سخن حتى يبطل امتصاص الغاز ثم يجفف السيال و يبرد فيتبلور منه الكلورات

---

## ﴿ كرومات البوتاسا ﴾

يوجد منه بالمتجر نوعان الواحد اى الكرومات المتعادل هو على هيئة بلورات صفر طعمه مر قليلا يذوب فى الماء البارد وقليل منه يلون هذا السائل بلون اصفر يستحضر بتكليس الكروم المعدنى الحديدى مع نيترات البوتاسا ثم يغسل بماء لاجل تذويب الكرومات ثم يجفف السيال بعد ترشيحه و يبرد فيتبلور الكرومات المتعادل والثانى اى ثانى كرومات البوتاسا هو على هيئة بلورات برتقالية اللون يذوب فى الماء البارد . يستحضر باضافة حامض نيتريك الى مذوب كرومات البوتاسا المتعادل فيجمع بالتجفيف والتبلور . وهو كثير الاستعمال فى الصنائع

## ﴿ كبريتور البوتاسا ( كبد الكبريت

هو على هيئة صفائح خضر من الظاهر صفر من الداخل يذوب فى الماء رائحته كرائحة البيض المنتن اذا اضيف الى مذوبه حامض ما يتصاعد منه هيدروجين مكبرت و يرسب راسب ابيض يقال له لبن الكبريت . يستحضر باحماء كربونات البوتاسا وكبريت معا . وهو يستعمل فى الطب والصنائع

## ﴿ يودور البوتاسا ﴾

هو ملح ابيض طعمه حريف سريع الذوبان بالماء يمتص رطوبة الهواء قليلا واذا اضيف الى مذوبه من مذوب ثانى كلورور الزئبق يتولد راسب اصفر ثم يتحول الى راسب احمر وهو ثانى يودور الزئبق . واذا اضيف الى مذوبه مذوب خلات الرصاص يتولد راسب اصفر وهو يودور الرصاص

وكيفية استحضاره هي ان تأخذ ١٠٠ جزء يودا و٣٠ جزءا برادة الحديد و٥٠٠ جزء ماء مقطرا وكمية كافية من كربونات البوتاسا . ضع الماء فى وعاء من حديد مصبوب مع اليود والحديد وحرك المزيج وسخنه الى ان يفقد اللون الاسمر و يصير عديم اللون ثم رشحه اذ ذاك واغسل ما بقى من برادة الحديد بقليل ماء مقطر واضف الماء الى المرشح مع مذوب كربونات البوتاسا الى ان يبطل الرسوب ( و يكفى على الغالب ٨٠ درهما من كربونات البوتاسا ) رشح عند ذلك واغسل الراسب بماء الغسل الى المرشح وجففه تماما ثم ذوب الحاصل فى ٤ او ٥ مرات مثل وزنه ماء ورشحه فى وعاء من الخزف الصينى واتركه يبرد فيتبلور اليودور . وهو كثير الاستعمال فى الطب والصنائع وخصوصا فى التصوير

## ﴿ بنزين ﴾

هو سيال لا لون له ذو رائحة قوية مقبولة اذا كان نقيا لا ينحل فى الماء يلتهب بسهولة سريع التطاير

يستحضر باستقطار حامض بنزويك مع ثلاثة امثاله وزنا من الكلس الكاوى هذا اذا كان المراد به نقيا اما للتجارة فيستخلص من المواد الباقية بعد استقطار غاز الضوء من الفحم الحجرى

وهو كثير الاستعمال فى الصنائع لتذويب المواد الراتنجية والزيوت . ولازالة الدبوغ الدهنيــة عن الملابس . ومنه يتولد الانيلين . ( مادة تصبغ بها الانسجة )

## ﴿ پلاتين ﴾

هو معدن ابيض لامع يشبه الفضة قابل التطرق والسحب اثقل المواد المعروفة عسر الاصهار جدا لا تفعل به الحوامض غير الحامض النيتروهيدروكاوريك ( ماء الملكة ) لا يتأكسد بالهواء . موجود فى الطبيعة ممزوجا مع معادن اخر على هيئة قطع كبيرة وصغيرة فى جبال اورال و برازيل

يستخلص باضافة الحامض النيتروهيدروكلوريك الى المعدن فيذوب البلاتين فقط فيتصفى السيال و يتطاير اكثره بالحرارة ثم يرسب ما فيه باضافة مذوب كلورور الامونيوم الثقيل اليه فيحصل مزيج من كاورور الامونيوم وكلورور البلاتين فيغسل فى سپيرتو و يكاس و يسحق و يجبل بماء ويحمى الى الحمرة و يطرق ليصير قطعة واحدة

وكثيرا ما يستعمل فى الصنائع لعمل بواتق وانابيق لكونه عسر الاصهار وقد يصنع منه قضيب الصاعقة ودولة الروسية تصك منه المعاملة

ورور ا .

هو ملح احمر مصفر سريع الذوبان بالماء يمص رطوبة الهواء و يذوب بها و يستحضر بتذويب البلاتين فى الحامض النيتروهيدروكلوريك ثم يجفف فيتبلور و يستعمل فى الصنائع والطب ( سمّ )

## ﴿ تربنتينا ( تمرتينا ) ﴾

هو مادة راتنجية رخوة دبقة تستخلص ببثر سوق اشجار من نوع الصنوبر فيسيل الراتينج من تلك البثور ويجمع . وهو كثير الاستعمال فى الطب والصنائع

اما زيت التربنتينا فيستحضر باستقطار التربنتينا . وما يبقى فى الكركة بعد الاستقطار هو القلفونة

## ✵ توتيا ( زنك ) ✵

هو معدن ازرق لامع يتأكسد بالهواء يذوب بسهولة فى الحوامض فيستعمل لاجل جمع الهيدروجين

موجود بالطبيعة على هيئة الكبريتور والكربونات . يحمى اولا لاجل طرد الماء والحامض الكربونيك ثم تضاف اليه قطع فحم ويحمى الى درجة الحمرة فى انابيق فخار فيطير الحامض الكربونيك و يتصعد التوتيا فيجمع فى قوابل ممنوع دخول الهواء اليها

## ✵ كبريتات التوتيا ( ملح التوتيا ) ✵

هو ملح ابيض على هيئة بلورات تشبه بلورات كبريتات المغنيسيا لا رائحة له يذوب فى الماء البارد طعمه قابض اذا احمى الى الحمرة يتحول الى اكسيد التوتيا

يستحضر بتذويب التوتيا فى الحامض الكبريتيك المخفف و يرشح ويجفف فيتبلور الكبريتات

يستعمل فى الصنائع وفى الطب قابضا ومقيئا

## ✵ تراب الحرمل ( تراب ارمينية ) ✵

نوع من الدلغان لونه احمر قاتم لوجود اكسيد الحديد فيه لا يعمل فورانا مع الحوامض يكثر وجوده فى بلاد العجم وفى ارمينية

يستعمل فى الصنائع وفى الطب قابضا ومقويا

## ✵ جليسيرين ( كليسيرين ) ✵

هو سيال شرابى لا لون له طعمه حلو يمتزج مع الماء ولا يختمر

يستحضر اما بانفاذ بخار الماء على حرارة عالية فى مواد دهنية فيحمل الكليسيرين والحامض الدهنى الى قابلة موضوعة لذلك وهنالك ينفرد الواحد عن الآخر .

اما باحماء زيت واكسيد الرصاص الاول وماء فيتولد صابون غير قابل الذوبان

و يبقى الكليسيرين فى الماء فينفذ فيه هيدروجين مكبرت فيرسب الكبريت ثم يرشح على فحم حيوانى ويجفف

وهو يستعمل فى الصنائع وفى الطب

## ﴿ حامض اكساليك ﴾

( سم )

هو ملح ابيض يشبه كبريتات المغنيسيا فى الظاهر لا لون له ولا رائحة وطعمه حامض يذوب فى الماء البارد . يوجد طبعا فى الحماض على هيئة اكسلات البوتاسا والكلس وفى كثير من النباتات

يستحضر بفعل الحامض النيتريك بالسكر او النشا باجزاء متساوية داخل انبيق وعند ما يبطل تصاعد البخار الاحمر يرفع الانبيق عن النار وعند ما يبرد السيال يتبلور الحامض الاكساليك

وهو يستعمل فى الطب وفى الصنائع خصوصا لازالة الدبوغ الحديدية

## ﴿ حامض پروسيك ( حامض سيانهيدريك او هيدروسيانيك ) ﴾

( سام جدا )

سمى حامض پروسيك لانه جزء من الازرق البروسيانى . وهو سيال لا لون له ورائحته كرائحة اللوز المر سام جدا بحيث ان نقطتين منه تميتان حالا واذا تنفس بخاره يحدث صداعا وغشيانا ( ضده سيال النشادر ) وهو سريع الانحلال لا يحفظ زمانا

يستحضر بوضع ٣٠٠ درهم من سيانور الحديد والپوتاسا و ٣٠٠ درهم ماء و٤٥٠ درهما حامض كبريتيك ( يجب خلط الماء بالحامض قبل وضعهما فى الانبيق ) فى انبيق كبير مركب على حمام رملى ( اى توضع قدر على النار وداخلها رمل فيوضع الانبيق على الرمل ) ويستقطر الى قابلة مغموسة بماء فيه قطع ثلج وعند ما يأخذ ما فى الانبيق فى الارتفاع يعرف ان العملية قد انتهت

فيرفع الانبيق عن الرمل حالا والا فيتصاعد ما فيه و يفسد الحامض البروسيك المستقطر

﴿ تنبيه ﴾ يجب الاحتراس ان لا يستنشق البخار المتصاعد عند اجراء العملية لانه مضر كثيرا بالصحة

وهو كثير الاستعمال فى الصنائع وفى الطب غير انه للاخير يخفف كل جزءين منه بمائة جزء ماء

## ﴿ حامض تنيك ( تنين ) ﴾

هو موجود طبعا فى اكثر النباتات وخصوصا فى العفص والسماق وقشر شجر السنديان . وهو على هيئة ندف خفيفة اسفنجية لونه ابيض مصفر طعمه قابض لا رائحة له سريع الذوبان فى السپيرتو وفى المــاء ولا يذوب فى الايثير الصرف بل فى الممدود بالماء واذا احمى يتحول الى حامض پيروكاليك

يستحضر بوضع مسحوق العفص فى خل رطب اربعة ايام ثم يوضع فى قنينة وفوقه من الايثير درجة ٥٦ ما يكفى ليصير كعجون بقوام رخو و بعــد سد القنينة جيدا يترك هكذا ٢٤ ساعة ثم يوضع المزيج فى كيس و يعصر فيسيل منــه سيال شرابى فيغسل ما بقى فى الـكيس بايثير مضاف الى كل ١٠٠ جزء منه ٦ اجزاء ماء و يعصر ثانية و يؤخذ العصير و يمد على صحون او الواح من تنك او زجاج وتوضع هذه فى محل دفئ الى ان يجف التنين فيجمع . وهو كثير الاستعمال فى الصنائع وفى الطب

## ﴿ حامض عفصيك ﴾

موجود طبعا فى مواد كثيرة نباتية و يتولد باحالة التنين . بلوراته حريرية ناعمة لونه ابيض باصفرار عديم الرائحة عسر الذوبان فى الماء البــارد يذوب فى مثل وزنه ثلاث مرات ماء سخنا طعمه قابض

يستحضر بنقع جزء من مسحوق العفص فى ٣ اجزاء ماء و يترك المنقوع فى محل دفئ ٣٠ يوما محركا كل يوم ثم يعصر و يكب المـاء و ينقع الباقى فى ماء غال فيذوب الحامض فيجفف فيتبلور . وهو يستعمل فى الصنائع والطب

## ﴿ حامض پيروكاليك ﴾

اذا احمى الحامض العفصيك يتولد حامض كر بونيك وحامض پيروكاليك . هو على هيئة بلورات تشبه بلورات الحامض العفصيك طعمه قابض يذوب فى الماء كثير الاستعمال فى الطب والصنائع

## ﴿ حامض خليك ﴾

هو سيال صاف لا لون له يتبلور فى ايام الشتاء اذا كان صرفا ذو رائحة حادة خصوصية كاو بخاره يشعل بلهيب ازرق يمتص ماء من الهواء . واذا تجفف فهو جوهر الخل

يستحضر بترك خمر فى برميل غير ملآن مفتوح للهواء فيتولد الخل الاعتيادى فاذا استقطر يصعد الحامض الخفيف وللحصول عليه صرفا يشبع الخفيف منه بكربونات البوتاسا او الصودا ويجفف ثم يصهر الخلات الذى يتولد فيطرد المـاء منه فيستقطر مع الحامض الكبريتيك و يضاف الى المستقطر خلات الباريوم و يستقطر ايضا والحاصل من ذلك هو الحامض الخليك الصرف وهو يستعمل فى الصنائع وفى الطب

## ﴿ حامض زرنيخوس ( اكسيد الزرنيخ الابيض ـ طعم الفار الابيض ( سم قتال )

هو جامد ابيض زجاجى طعمه حلو قابض وهو سام جـدا لا رائحة له عسر الذوبان بالمـاء واذا طرح على جمر ينحل وتفوح منـه رائحة كرائحة الثوم . وهو يتولد كلما احترق زرنيخ بالهواء فيجمع بخار الحامض الزرنيخوس على هيئة مسحوق ابيض وهو يستعمل فى الطب وفى الصنائع

## ﴿ حامض طرطريك ( حامض الطرطير ) ﴾

هو هيئة بلورات كبيرة شفافة لا رائحة له طعمه حامض مقبول يذوب فى الماء البارد . وهو موجود طبعا فى عصير العنب والتمر الهندى . فمتى استقر عصير العنب واختمر يرسب منه الطرطير اى ثانى طرطرات البوتاس . فيؤخذ ويذاب فى ماء غال و يضاف اليه مسحوق الطباشير حتى يبطل الغليان فيضاف اليه مذوب كلورور الكلس فيرسب . يؤخذ الراسب و يضاف اليه حامض كبريتيك فيتولد كبريتات الكلس فيرسب . والحامض الطرطير يبقى ذائبا فى السيال فيجفف و يتبلور وهو يستعمل فى الطب وفى الصنائع

---

## ﴿ حامض كبريتيك ( زيت الزاج ) ﴾

( سام )

هو سيال زيتى لا لون له ولا رائحة ثقيل طعمه حامض كاو يمص رطوبة الهواء واذا اضيف اليه ماء يسخن المزيج . يسود اذا خالطته مواد آلية مهما كانت كميتها قليلة وهو على ثلاثة اشكال

الاول الهيدراتى وهو التجارى الدارج والثانى يقال له النوردهوسنى و يعرف بالحامض الكبريتيك المدخن . والثالث غير الهيدراتى اى الصرف الخالى من الماء تماما

اما الشكل الاول فيستحضر باحراق كبريت وادخال بخاره الى غرفة مبطنة برصاص فى اسفلها ماء وباحماء نيترات البوتاسا مع حامض كبريتيك وادخال بخار الحامض النيتريك الى الغرفة نفسها . لان الحامض الكبريتيك يحل نيترات البوتاسا و يتركب معه مكونا كبريتات البوتاسا و بخار الحامض النيتريك يصعد . اما احراق الكبريت فيولد غاز حامض كبريتوس وماء وهواء فيأخذ الحامض الكبريتوس اكسجينا من الحامض النيتريك و يصير حامضا كبريتيكا فيذوبه الماء الذى داخل الغرفة . ثم يرفع الماء من الغرفة ويجفف فى ...

﴿ والشكل الثانى ﴾ اى الحامض الكبريتيك النوردهوسنى يستحضر باستقطار كبريتات الحديد اى يحمى فى انابيق فخار متصلة بقوابل مبرد فيها ماء قليل فيصعد الحامض و يجمع فى القوابل

﴿ والشكل الثالث ﴾ اى غير الهيدراتى يستحضر باستقطار الحامض الكبريتيك المدخن على حرارة قليلة فيجمع بالقابلة المبردة مادة طيارة على هيئة بلورات بيض وهى الحامض المطلوب

والحامض الكبريتيك المدخن كثير الاستعمال فى الطب و فى الصنائع

## ﴿ حامض كبريتوس ﴾

هو غاز لا لون له ذو رائحة خانقة غير قابل الاشتعال يطفئ اللهيب يبيض بعض المواد النباتية والحيوانية واذا ذوب فى الماء وعرض مذوبه على الهواء يمص منه اكسيجينا فيتولد حامض كبريتيك

يستحضر باحراق كبريت فى اكسيجين او فى هواء . او باحماء كبريت ومركب اكسيجين وهاك صفة العمل

ضع فى انبيق من زجاج زئبقا او برادة نحاس احمر وحامضا كبريتيكا ثقيلا اجزاء متساوية واحم الانبيق على نار خفيفة واجمع الغاز المتصاعد فوق زئبق . وما بقى فى الانبيق هو كبريتات النحاس او كبريتات الزئبق حسب المعدن المستعمل

وهو كثير الاستعمال فى الصنائع وفى الطب خصوصا لمعالجة الامراض الجلدية

## ﴿ حامض ليمونيك ( حامض الليمون ) ﴾

هو على هيئة بلورات شفافة طعمه حامض مقبول لا رائحة له يذوب فى الماء وفى السبيرتو . وهو موجود فى الليمون والبرتقال والكباد والكرز وما شا كل ذلك وقد يمكن استخلاصه من جميع الاثمار المذكورة غير انه لا يستخلص اعتياديا سوى من الليمون وهاك كيفية العمل

يؤخذ عصير الليمون و يشبع على النار بالطباشير ليصير بقوام خثر فيتولد ليمونات الكلس فيرسب . ثم يؤخذ الراسب و يضاف عليه ماء وحامض كبريتيك مخفف بمثل وزنه ثلاث مرات ماء و يترك هكذا ٢٤ ساعة ثم يمد بماء و يترك ليرسب فيرشح ويجفف السيال ليصير بقوام شرابى فيترك مدة ايضا و يصفى ويجفف فيتبلور

وهو مستعمل فى الصنائع وفى الطب

## ﴿ حامض نيتريك ( حامض ازوتيك ـ ماء الفضة ) ﴾

( سام )

الحامض النيتريك على ثلاثة اشكال ﴿ الاول ﴾ غير الهيدراتى وهو جامد على هيئة بلورات لامعة غير ثابتة يتحول عند حضور الماء الى الحامض الهيدراتى يستحضر بامرار مجرى من غاز الكلور الجاف على نيترات الفضة الجاف

﴿ والثانى ﴾ الهيدراتى وهو الحامض النيتريك المدخن . هو سيال مدخن لا لون له ثقيل كاو ينحل بالنور يفسد المواد الحيوانية و يلونها بلون اصفر

يستحضر باستقطار حامض كبريتيك ونيترات البوتاسا باجزاء متساوية فى انبيق موضوع فى حمام رملى فوق نار ويجمع الحامض المستقطر فى قابلة موضوعة فى ماء بارد تحت حنفية تصب عليها ماء ايضا . وما يبقى فى الانبيق هو كبريتات البوتاسا

﴿ والثالث ﴾ الحامض النيتريك التجارى وهو ما سوى الحامض المدخن ممزوجا بمقدار من الماء . وهو سيال ابيض او مصفر قليلا لوجود الحامض النيتروس فيه ذو رائحة حادة طعمه حامض كاو . وهو كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

﴿ تنبيه ﴾ ان الحامض النيتريك التجارى يخالطه احيانا كلور او حامض كبريتيك ( يعرف وجود هذه الاجسام بتوليد الراسب الذى يحصل اذا اضيف الى مذوب نيترات الفضة بعض نقط من الحامض المراد فحصه ) وبما ان نقاوة الحامض النيتريك ضرورية اذا كان معدا لتركيب نيترات الفضة يجب علينا ان نرشد

القارئ الى طريقة يستخلصه بها نقيا وهاك كيفية العمل

يوضع الحامض التجارى فى انبيق واسع على حمام رملى و يستقطر وعند ما لا يعود يتولد راسب باضافة المستقطر الى مذوب نيترات الفضة يجمع الحامض فى قابلة مبردة بمزيج مجلد . و يرفع الانبيق عن النار قبلما يتقطر السيال الذى فيه تماما

## ﴿ حامض هيدروكلوريك ( حامض كلورهيدريك ـ حامض موورياتيك . روح الملح ﴾

( سامّ )

هـذا الحامض على شكلين ﴿ الاول ﴾ غير الهيدراتى وهو غاز لا لون له ذو رائحة حادة خصوصية طعمه حامض كاو يظهر منـه بخار فى الهواء الرطب غير قابل الاشتعال يطفئ اللهيب و يتحول الى سيال بالبرد و يذوب فى المـاء بكثرة فيتكون حامض هيدروكلوريك هيدراتى اى الحامض الدارج

يستحضر بوضع ٣ اجزاء من ملح الطعام و٥ اجزاء من الحامض الكبريتيك وجزءين ماء ( يجب مزج الحامض بالماء اولا وتركهما حتى يبردا ) فى انبيق واسع على حمام رملى ويجمع الغاز فوق زئبق لانه يذوب فى الماء

﴿ والثانى ﴾ اى الهيدراتى الدارج هو سيال صاف لا لون له اما التجارى فمصفر اللون اذ يخالطه حامض كبريتيك وكلورور الحديد وحامض كبريتوس

يستحضر كالسابق غير ان الغاز يجمع فى قابلة مبردة بمزيج مجلد . فكل سبعة اجزاء ماء تكون عشرة اجزاء حامضا هيدراتيا مشبعا . وهذا الحامض كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

## ﴿ ثالث اكسيد الحديد ( سيسكوى اكسيد الحديد ـ احمر انكليزى ـ ( قلقطار ) ﴾

يعرف للحديد ثلاثة اكاسيد ولا نتكلم هنا سوى عن الاكسيد الثالث المعروف بالاحمر الانكليزى . فهو احمر قاتم لا يذوب فى الماء

يستحضر بتكايس كبريتات الحديد و يستعمل فى الصنائع لاصطناع الادهان ولتبردخ المعادن والزجاج

## ﴿ خلات الحديد ( خلات اول اكسيد الحديد ) ﴾

هو سيال اسمر اللون طعمه قابض واذا احمى ينحل و يصعد حامض خليك و يبقى اكسيد الحديد

يستحضر باشباع حامض خليك خفيف سيسكوى اكسيد الحديد الهيدراتى على حرارة قليلة . وهو يستعمل فى الطب والصنائع

## ﴿ سيانور الحديد ( هيدروسيانات الحديد ـ ازرق بروسيانى ﴾

هو ازرق اللون كالنيل على هيئة كعوب اذا كان غير نقى . و يتنقى بسحقه واضافة حامض هيدروكلوريك اليه لتذويب اكسيد الحديد الذى يخالطه . لا يذوب فى الماء ولا فى السبيرتو ولكنه يذوب فى الحامض الكبريتيك غير انه يفقد لونه

يستحضر باضافة مذوب سيانور الحديد والپوتاسا الى مذوب ملح حديدى وهو كثير الاستعمال فى الطب ( غير سام ) وفى الصنائع

## ﴿ سيانور الحديد والپوتاسا ﴾

هو على هيئة بلورات صفر اذا عرض على الهواء يخسر بعض ماء تبلوره و يبيض . يذوب فى اربعة اجزاء ماء باردا ولا يذوب فى السبيرتو

يستحضر بغلى سيانور الحديد فى مذوب كربونات البوتاسا الى ان يفقد السيال اللون الازرق فيجفف فيتبلور . او بوضع ٥ اجزا من اظلاف وقرون وجلد ودم وجزءين من كربونات البوتاسا و برادة حديد فى وعاء حديد و يحمى الى الاشتعال . ومتى برد المزيج يضاف اليه ماء فيذوب سيانور الحديد والبوتاسا الذى يجمد يرشح و يتبلور . وهو مستعمل فى الصنائع وفى الطب

### ﴿ كربونات الحديد ( كربونات اول اكسيد الحديد ) ﴾

يستحضر باضافة كربونات قلوى الى مذوب ملح من املاح اول اكسيد الحديد على انه اذا عرض للهواء الكروى الرطب يمص اكسيجينا و يتحول الى سسكوى اكسيد الحديد . وهو موجود فى الطبيعة فى الداغان الحديدى وفى بعض المياه المعدنية

---

### ﴿ كبريتات الحديد ( كبريتات اول اكسيد الحديد ـ الزاج الاخضر ) ﴾

هو على هيئة بلورات خضر شفافة تزهر فى الهواء وتكتسى اكسيد

يستحضر بتذويب برادة حديد فى الحامض الكبريتيك المخفف ثم يغلى السيال حتى يتطاير بعض مائه و يترك فيتبلور . واعلم ان اقة من برادة الحديد تعمل خمس اقات كبريتات . وهو كثير الاستعمال فى الصنائع وفى الطب

اما كبريتات الحديد النشادرى فيستحضر باضافة ١٤ جزءا من الحامض الكبريتيك الى ٩ اجزاء سيسكوى اكسيد الحديد و بعد ترشيح السيال يخفف بماء قليل و يضاف اليه حينئذ ١٠ اجزاء كبريتات النشادر و يترك فيتبلور كبريتات الحديد النشادرى

### ﴿ كلورور الحديد ( اول كلورور او هيدروكلورات الحديد ) ﴾

هو على هيئة بلورات خضر يمتص رطوبة الهواء فيندى و يتأكسد بالهواء

يستحضر بتذويب برادة حديد فى حامض هيدروكلوريك ويجفف السيال فيتبلور الكلورور

---

### ﴿ نيترات الحديد ( نيترات سيسكوى اكسيد الحديد ) ﴾

هو سيال احمر . يستحضر باضافة حامض نيتريك مخففا قليلا الى برادة الحديد

### ﴿ حُمَر ﴾

هو جامد اسود لامع كسره زجاجي طعمه مر لا يذوب في الماء يرتخي بالحرارة

يلتهب بسهولة و يتصاعد منه اذ ذاك دخان كثيف و رائحة حادة خارقة وهو كثير الوجود فى جوف الارض . وكثيرا ما كان المصريون يستعملونه لتحنيط موتاهم وقد كان سابقا كثير الاستعمال فى الطب اما الآن فلا يستعمل الا فى الصنائع

## ﴿ الدودة النشادرية ﴾

تستحضر بسحق جزء من الدودة و بوضعه فى صحن و باضافة جزءين من سيال النشادر اليه ثم بتغطية الصحن وتركه هكذا يومين ثم بتعريض الصحن لحرارة قليلة محركا الى ان يصير ما فيه كالمعجون الجامد القوام فيؤخذ و يمد على لوح من خشب و يترك فى الشمس ليجف تماما ثم يسحق ثانية وهو كثير الاستعمال فى الصباغ

## ﴿ دكسترين ﴾

هو على هيئة مسحوق ابيض مصفر يشبه دقيق الذرة لا رائحة له يذوب فى الماء البارد . مذوبه لا يتلون بلون ازرق اذا اضيف اليه قليل من صبغة اليود كما يحصل فى مذوب النشا

يستحضر باغلاء النشا مدة مع ماء محمض بالحامض الكبريتيك ثم يضاف كربونات الكلس الى السيال لاجل اشباع الحامض ثم يرشح و يجفف

او باحماء النشا فى فرن فيتحول اكثره الى [illegible] ماء و يصفى ويجفف السيال . وهو كثير الاستعمال فى الجراحة وفى الصنائع خصوصا فى الصباغ لطبع الاقمشة

## دهب ﴾

هو معدن اصفر او محمر قليلا قابل التطرق والسحب اكثر من سائر المعادن لا يتأثر من سائر الحوامض سوى بالحامض النيترو هيدروكلوريك ولا يتأثر لا بالماء ولا بالهواء مهما كانت الحرارة . قيمته خمس عشرة مرة قيمة الفضة . وهو موجود

فى الطبيعة على هيئة تبر فى رمل بعض الانهر او على هيئة قطع مختلطة مع اكسيد الحديد او مع فضة او پلاتين او نحاس او انتيمون . و يستخلص بسحق معدنه وباضافة زئبق الى المسحوق فيتولد ملغم من الفضة والذهب والزئبق ثم يحمى فيطرد الزئبق و يبقى الذهب ممزوجا بالفضة فيحمى المزيج مع ملح الطعام ومسحوق الخزف فتتحول الفضة الى كاورور وتنفرد عن الذهب فيؤخذ الاخير و يذوب فى حامض نيترو هيدروكلوريك و يضاف الى المذوب مذوب اول كبريتات الحديد وقليل من الحامض الهيدروكلوريك فيرسب الذهب نقيا على هيئة مسحوق اصفر

## ﴿ اكسيد الذهب ﴾

هو مسحوق اسمر اللون . يستحضر بتحليل جزء من اول كلورور الذهب باربعة اجزاء مغنيسيا على حرارة قليلة ثم يغسل الراسب ويجفف محجوبا عن النور ولاستحضاره طريقة ثانية وهى ان يغلى مذوب كلورور الذهب مع كربونات الصودا نقيا و يؤخذ الراسب ويحمى مع قليل من الحامض الكبريتيك و يغسل بعد ذلك ويجفف

اما اكسيد الذهب اللازم لتلوين المينَ فيستحضر بالطريقة الآتية . استحضر اولا الحامض النيترو هيدروكاوريك بالمقادير الآتية

جزء ١٦ ونصف حامض هيدروكلوريك
« ١٠ وربع حامض نيتريك

امزج . ثم ذوب ١٠ قمحات من الذهب الخالص فى ٣ دراهم من المزيج المذكور وعند ما يتم الذوبان ( على البارد ) حلّ ماحصل فى عشر اقات ماء فيكون لون الماء اصفر تبنيًّا

وذوب من جهة ثانية درهم رقائق قصدير نقى فى ٦ دراهم من المزيج الحامض المذكور مضافا اليها درهم ماء مستقطر معتنيا ان توضع الوعاء المزمع ان يتم فيه التذويب داخل وعاء آخر فيه ماء بارد وان لا تضيف رقائق القصدير الى الحامض سوى قطعة فقطعة اى انه عندما تذوب به قطعة تضع خلافها وهلم جرا الى النهاية .

وعند ما يذوب القصدير تماما يزلّ الرائق و يترك المسحوق الاسود الى تولد ثم اضف محلول القصدير الرائق الى محلول الذهب نقطة فنقطة محركا . ثم يجمع الراسب و يغسل بماء غال فيكون لونه كلون النبيذ وهو المعروف بالراسب الفرفورى اسكاسيوس

## ﴿ كلورور الذهب ( هيدروكلورات اموريات الذهب ) ﴾

هو جامد متبلور اصفر محمر يمتص رطوبة الهواء فيندى

يستحضر بتذويب الذهب فى الحامض النيترو هيدروكلوريك وتجفيف السيال فيوقف العمل حالما تظهر بلورات فى السيال البارد . وقد تكلمنا عن كيفية استحضاره فى باب التلبيس

## ﴿ رصاص ﴾

هو معدن ازرق ذو لمعة معدنية اذا قطع حديثا و يكدر فى الهواء . اين سهل الاصهار . موجود فى الطبيعة على هيئة كبريتور تخالطه غالبا فضة وكيفية استخلاصه هى ان يحمى الكبريتور فيتحول بعضه الى كبريتات الرصاص و بعضه الى اكسيد ثم يقطع عنه الهواء ويحمى الكل الى درجة عالية فيفلت الغاز و يبقى الرصاص

## ﴿ اكسيد الرصاص ( ثانى اكسيد الرصاص — سيرقون ) ﴾

هو على هيئة مسحوق احمر زاه يستحضر باحماء الاكسيد الاول للرصاص اى المرداسنك فى الهواء بدون صهره

وهو كثير الاستعمال فى الصنائع خصوصا للدهان

## ﴿ خلات الرصاص ( ملح الرصاص . ملح زحل — سكر الرصاص ) ﴾
## ( سم )

هو على هيئة بلورات ملتصقة بعضها ببعض بيضاء تزهر بالهواء طعمه حلو وقابض معا يذوب فى الماء و يتولد راسب ابيض اذا كان الماء غير مستقطر واذا احمى

يتصاعد منه خل و يبقى اول اكسيد الرصاص اى مرداسنك . يستحضر بتذويب اول اكسيد الرصاص فى الحامض الخليك الخفيف . وهو كثير الاستعمال فى الطب وقليله فى الصنائع

## ﴿ كربونات الرصاص ( اسبيداج ) ﴾

( سم )

هو على هيئة مسحوق ابيض ثقيل لا رائحة له ولا طعم غير قابل الذوبان بالماء . وهو موجود فى الطبيعة مخالطا معادن اخر

يستحضر صناعيا بارساب خلات الرصاص بمذوب كربونات قلوى . او بوضع رقائق من رصاص فوق اوعية بها خل وطمرها هكذا تحت زبل و يترك مدة فيتولد اولا الخلات ثم الكربونات بواسطة الحامض الكربونيك المتكون باختمار الزبل . او بتذويب اكسيد الرصاص فى حامض خليك ثم ينفذ بالمذوب حامض كربونيك

وهو كثير الاستعمال فى الصنائع خصوصا فى الدهان على ان جميع الفعلة فى معامل هذا الصنف كثيرا ما يعتريهم القولنج الرصاصى المعروف بقولنج الدهانين

## ﴿ سيانور الرصاص ﴾

( سام )

هو على هيئة ملح يستحضر باضافة مذوب سيانور البوتاسا الى مذوب خلات الرصاص فيرسب سيانور الرصاص غير قابل الذوبان فيجمع و يجفف

## ﴿ هيبو كبريتيت الرصاص ﴾

يستحضر باحماء ٥٠٠ جزء من كربونات الرصاص و١٥٠ جزءا كبريتا ويحرك المزيج ليتخلله الهواء فيستحيل الكبريتور الى كبريتيت فيذاب فى ماء و يرشح و يغلى مع مقدار من الكبريت ثم يرشح ثانية و يجفف فيتبلور الهيبو كبريتيت

## ﴿ زئبق ﴾

هو معدن سائل لامع ثقيل اذا احمى يتحول الى بخار . وهو موجود فى الطبيعة على هيئة الكبريتور المعروف بالزنجفر . و يتخلص باحماء الكبريتور فى انبيق حديد مع قطع حديد او كلس فيتصاعد الزئبق ويجمع فى غرفة باردة ثم يصفى بواسطة جلد . وكثيرا ما يخالطه قصدير او رصاص و يستدل على ذلك انه اذا طرح منه على سطح ملس تكون كرياته ذوات اذناب مستطيلة وللحصول عليه نقيا يذوب فى حامض و يترك ٢٤ ساعة فيتولد نيترات الزئبق فتضاف اليه اذ ذاك معادن اخر فيتحد معها الحامض وينفرد الزئبق خالصا

واعلم ان بخار الزئبق ومركباته يدخل الجسم بالامتصاص وكثيرا ما يصيب الفعلة فيه ارتجاف وارتعاش يعرف بالفالج الزئبقى . والزئبق ومركباته كثيرة الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

## ﴿ نيترات ثانى اكسيد الزئبق السائل ﴾

هو سائل صاف زيتى القوام يلون المواد الحيوانية يلون بنفسجى محمر واذا ذوب فى الماء يتولد راسب ابيض و يختفى الراسب اذا اضيف الى المذوب بضع نقط من من الحامض الكبريتيك او الحامض النيتريك . و يكون المذوب بعد ذلك صافيا

يستحضر بتذويب مقدار من الزئبق فى مثل وزنه مرتين حامض نيتريك مدخن على نار لطيفة و يترك المذوب على النار الى ان يبطل تصاعد البخار الاصفر. وقد يمكن الحصول عليه متبلورا غير انه فى العمليات المذكورة فى هذا الكتاب يلزم سائلا . وهو يستعمل فى الجراحة كاويا وفى الصنائع

## ﴿ ثانى كلورور الزئبق ( السليمانى ) ﴾

( سام جدا )

هو ابيض بلورى يذوب فى ٦ اجزاء ماء بارد او ٣ اجزاء ماء سخن يذوب بسهولة

فى السپيرتو . زلال البيض يولد معه راسبا غير قابل الذوبان ( لذلك يستعمل ضده اذا سم احد به ) طعمه حاد مكروه

يستحضر بفعل الكلور بالزئبق او بتذويب اكسيده الاحمر فى الحامض الهيدروكلوريك سخنا فيتبلور هذا المركب عندما يبرد السيال . او باستقطار مزيج من كلورورالصوديوم وكبريتات اكسيد الزئبق الاحمر فى قنينة كبيرة على حمام رملى فيتصاعد الثانى كلورور ويجمع على جوانب اعلى القنينة وهو كثير الاستعمال فى الطب والصنائع

## ﴿ كبريتور الزئبق ( زنجفر ) ﴾

هو موجود فى الطبيعة على هيئة قطع حمراء قاتمة واحيانا سمراء واذا سحقت يكون لون مسحوقها احمر زاهيا

و يستحضر صناعيا نوع منه اشد حمرة يعرف بالفرمليون يصنع بسحق ٣٠٠ جزء زئبقا و١١٤ جزءا كبريتا و٧٥ كربونات البوتاسا و٤٠٠ ماء فهو اولا اسود ثم يحمر يستعمل فى الطب وكثيرا فى الصنائع

## ﴿ زرنيخ ﴾

هو جامد مزرق اللون ذو لمعان معدنى بلورى الهيئة يكمد لونه اذا عرض للهواء اذا احمى يتصاعد . رائحة بخاره تشبه رائحة الثوم . هو غير سام ولكن جميع مركباته سامة جدا يذوب فى الحامض النيتريك فيتولد حامض زرنيخوس . وهو موجود فى الطبيعة ممزوجا بالحديد او الكوبلت او النحاس او القصدير . فاذا احميت هذه المعادن يصعد الحامض الزرنيخوس فيجمع على جوانب المداخن على هيئة مسحوق ابيض فيحمى هذا المسحوق مع مسحوق الفحم فى انبوبة طويلة فيصعد الزرنيخ المعدنى ويجمع على جوانب الانبوبة

## ﴿ كبريتور الزرنيخ ( طعم الفار الاصفر ) ﴾

( سام )

هو جامد اصفر لا رائحة له ولا طعم لا يذوب فى الماء يتصاعد بالحرارة . وهو

موجود فى الطبيعة و يستحضر صناعيا برسبه من مذوب الحامض الزرنيخوس سخنا بواسطة الهيدروجين المكبرت . وهو مستعمل فى الصنائع وفى الطب

## ﴿ سليكون او حامض سليسيك ﴾

هو كثير الوجود فى الطبيعة على هيئة رمل وصوان ولا يستعمل لعمل الزجاج او المينا سوى على هيئة رمل بشرط ان يكون بغاية ما يمكن من النقاوة و يعرف غالبا انه نقى بمجرد النظر اليـه فاذا كان متساو البياض على هيئة بلورات صغيرة شفافة يتحقق العامل ان المينا او الزجاج المصنوع برمل كهذا يكون بغاية الجودة اما اذا كان فى الرمل بعض جبيبات غير متبلورة ولامعة فمهما كان ابيض يعرف انه ليس بالنقاوة المطلوبة بل تخالطه مواد ألومينية او كلسية يلزم ان تستخلص منه بواسطة الغسل فلذلك يوضع الرمل فى وعاء مع ماء و يحرك فالمواد الغريبة تطفو على سطح الماء فيهرق هذا و يوضع خلافه الى ان ينظف الرمل تماما

و بعد غسل الرمل كما تقدم ينشف اولا ثم يحمى الى درجة الاحمرار و يحفظ بعد ذلك الى حين الطلب فتكون له الصفات المطلوبة لعمل المينا

## ﴿ صوديوم ﴾

هو معدن ابيض فضى لين يتأكسد سريعا فى الهواء اذا ألقى فى ماء سخن يشعل ولهيبه اصفر اللون . وهو كثير الوجود فى الطبيعة على هيئة كلورور الصوديوم فى المياه المالحة وفى النبات ولا سيما فى الاعشاب البحرية على هيئة كربونات الصودا

يستحضر بتذويب ستة اجزاء كربونات الصودا غير الهيدراتى فى ماء فاتر ويضاف اليه جزءان او ثلاثة من الفحم المسحوق و يجفف الكل ثم يوضع المزيج فى انبيق حديد له انبوبة داخلة فى وعاء فيـه نفط و يحمى الى درجة البياض فيستقطر الصوديوم و يسقط فى النفط

## ﴿ صودا كاو ( اكسيد الصوديوم هيدراتى ) ﴾

يستحضر باطفاء ٨٠ جزءا كلسا حيا وبحلها فى ١ر٢٠٠ جزء ماء ثم يضاف الى المحلول ٢٠٠ جزء كربونات الصودا ويغلى المزيج نصف ساعة فى قدر من حديد مداوما التحريك ومعوضا عن الماء المتطاير بخارا ثم صف المغلى واغسل الراسب واضف ماء الغسل الى المصفى وجففه تماما فى وعاء فضة ثم ذوب الحاصل الجامد فى مثل وزنه ثلاث مرات ماء واتركه برهة ثم صفه ايضا واحفظ المصفى فانه المطلوب . وهو يستعمل فى الجراحة كاو وفى الصنائع خصوصا لعمل الصابون

## ﴿ صودا ( قلى — قطرون — تحت كربونات الصودا ) ﴾

هذا النوع موجود بالمتجر بثلاث درجات متفاوتة القوة من حيث الفعل القلوى. ﴿ فالنوع الاول ﴾ يعرف بالقلى ويحصل من حرق بعض الاعشاب البحرية ثم باصهار الرماد الذى عند ما يبرد يجف وهو القلى المطلوب وتخالطه اذ ذاك مواد غريبة مثل كلس وفحم واكسيد الحديد ولذلك فعله القلوى اقل مما هو فى النوعين الاخيرين ﴿ والنوع الثانى ﴾ القطرون وهو موجود فى الطبيعة على سطح الارض فى بعض الاماكن خصوصا فى البلاد المصرية والسورية والهندية ويخالطه كلورور الصوديوم ومواد اخر ترابية ﴿ والنوع الثالث ﴾ اى تحت كربونات الصودا وهو اقوى الانواع الثلاثة فعلا قلويا فيستحضر صناعيا بتحليل كلورور او كبريتات الصودا وهو على هيئة بلورات كبيرة شفافة سهل الذوبان فى الماء البارد يزهر فى الهواء . وكيفية استحضاره هى ان يوضع من كلورور الصوديوم على بلاط فرن ويحمى ثم يضاف عليه من فتحة فى سقف الفرن مثله وزنا من الحامض الكبريتيك فيتحول الملح الى كبريتات الصودا ثم يسحق الكبريتات ويمزج بمثل وزنه كلسا ونصف وزنه فحما مسحوقا ويحمى فى كور الى درجة الاصهار ويحرك دائما الى ان يتم الحل والتركيب ثم تؤخذ المادة المصهورة وتترك الى ان تبرد ثم تكسر وتغسل بماء ويجفف السيال ثم يكلس مع نشارة خشب فالحاصل هو كربونات الصودا التجارى

واذا ذوب هذا الملح فى ماء سخن ورشح وترك حتى يبرد يتبلور منه الكربونات الصرف على هيئة بلورات صافية وهو كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

## ﴿ ثانى كربونات الصودا

هو على هيئة قطع اسفنجية بيضاء طعمه قلوى يذوب فى ١٢ مرة مثل وزنه ماء وهو موجود فى بعض مياه معدنية وعلى شطوط بعض البحيرات و يسمى حينئذ نطرونا

و يستحضر بانفاذ مجرى حامض كربونيك فى مذوب تحت كربونات الصودا وكلما تولد ثانى كربونات يرسب فى قعر الوعاء الذى فيه المذوب فيجمع . وهو كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

## ﴿ ثانى بورات او بورات الصودا ﴾ تنكال او تنكار ﴾

هو على هيئة بلورات كبيرة شفافة يزهر فى الهواء يذوب فى ١٠ مرات مثل وزنه ماء باردا . اذا القى على معدن حام يذوب و يذوب اكسيد المعدن ولذلك يستعمل مسيلا او لاجل الاعانة على الحام بعض المعادن ببعض اذ يحفظ السطح الذى يقصد الحامه من التأكسد . وهو موجود فى الطبيعة فى بلاد اميريكا . ويستحضر صناعيا باضافة كربونات الصودا الى الحامض البوريك . وهو كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

## ﴿ خلات الصودا ﴾

هو على هيئة بلورات شفافة لا يتأثر فى الهواء يذوب فى مثل وزنه ثلاث مرات ماء باردا قليل الذوبان فى السبيرتو . واذا احميت بحرارته تخسر ماء تبلورها و يعرف اذ ذاك بخلات الصودا المصبوب

يستحضر باشباع الحامض الخليك الخفيف بكربونات الصودا ثم يرشح السيال ويجفف فى وعاء فضة وعند ما يبرد يتبلور . وهو يستعمل فى الصنائع وفى الطب

## ﴿ فصفات الصودا ﴾

هو على هيئة بلورات شفافة لا رائحة له يزهر سريعا فى الهواء و يذوب فى الماء البارد اكثر منه فى السخن واذا اضيف مذوبه الى مذوب نيترات الفضة يتولد راسب اصفر

يستحضر باضافة حامض كبريتيك الى رماد العظام فيتولد كبريتات الكلس وثانى فصفات الكلس فيضاف الى السيال كربونات الصودا فيرسب ثانى فصفات الكلس جفف اذ ذاك السيال فيتبلور فصفات الصودا وهو كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

## ﴿ كبريتات الصودا ﴾

هو على هيئة بلورات تشبه بلورات كبريتات المغنيسيا وطعمه اقل مرورة منه يزهر فى الهواء يذوب فى الماء البارد . وهو كثير الوجود فى بعض المياه المالحة و يستحضر صناعيا باشباع الحامض الكبريتيك بكربونات الصودا ثم بتجفيف السيال فيتبلور الكبريتات وهو كثير الاستعمال فى الطب مسهلا وفى الصنائع

---

## ﴿ كبريتيت الصودا ﴾

هو على هيئة بلورات شفافة يزهر سريعا فى الهواء . عديم الرائحة طعمه مذق ومالح قليلا سريع الذوبان بالماء يأخذ اكسيجيين الهواء و يتحول الى كبريتات

ولاجل استحضاره يصنع مذوب مشبع من تحت كربونات الصودا فى الماء و ينفذ فى المذوب مجرى من غاز حامض كبريتوس الى ان لا يعود يلون السائل ورق الكركم (ورق نشاش ابيض مغطس بمغلى الكركم ومنشف) بلون احمر ولا ورق اللتمس بلون ازرق . ثم يترك السيال فيتبلور اذا كان مشبعا والا فيوضع على حرارة قليلة ليتطاير عنه قليل من الماء و يترك فى محل رطب فيتبلور وهو كثير الاستعمال فى الصنائع خصوصا فى التلبيس

## ﴿ ثانى كبريتيت الصودا

منظره كالسابق ومحلوله يحمر ورق اللتمس الازرق وهـذا الملح يخسر رويدا رويدا جوهرا من الحامض و يتحول الى كبريتيت و بعد ذلك يكتسب اكسيجينا من الهواء و يتحول الى كبريتات

و يستحضر بانفاذ مجرى من غاز الحامض الكبريتوس فى مذوب كبريتيت الصودا المتعادل الى ان يحمر ورق اللتمس فيبرك السيال فيتبلور . ولقد قلنا عند ما تكلمنا عن التفضيض بالتغطيس ( فى باب التلبيس ) انه يلزم العامل ثانى كبريتيت الصودا سائلا لتركيب مغطس فضى يغنيه عن البطارية وعن سيانور البوتاسا . ونقول الآن ان ثانى كبريتيت الصودا المذكور اعلاه قبل ان يتبلور هو النوع المطلوب

---

## ﴿ هيپو كبريتيت الصودا ﴾

هو على هيئة بلورات كبيرة شفافة اذا احمى يتحول الى كبريتات الصودا وكبريتور الصوديوم . يستحضر بانفاذ مجرى من غز الحامض الكبريتوس فى مذوب كربونات الصودا ثم يضاف الى المذوب كبريت ويحمى قليلا مدة ايام ثم يجفف السيال فيتبلور الهيپو كبريتيت

او بتجفيف ٥٠٠ جزء كربونات الصودا و يسحقها ومزجها مع ١٥٠ جزءا من الكبريت مسحوقا ايضا ثم باحماء المزيج الى درجة الانصهار معتنيا بتحريك المزيج كى يتخلله الهواء فيتحول الكبريتور المتولد الى كبريتيت ذوب هـذا الملح فى الماء ورشحه ثم اغله مع مقدار من الكبريت ثم رشح السيال وجففه فيتبلور الهيپو كبريتيت وهو كثير الاستعمال فى الصنائع وخصوصا فى الفوتوغرافيا

## ﴿ كلورور الصوديوم ( الملح الاعتيادى — ملح الطعام ) ﴾

هو ملح معروف عند كل الامم . وهو كثير الوجود فى الطبيعة فى مياه البحر ومياه بحيرات مالحة

يستحضر بتجميف المياه الموجود فيها فيتبلور الملح على هيئة ـــــ
تتفرقع اذا طرحت فى النار . فالتجارى هو غير نقى و يتنقى بتذويبه فى ماء غال ثم
بترشيح السيال وبجفيفه وعند ما يتبلور تؤخذ البلورات وتغسل بماء بارد وتمد فى محل
حار لتنشف فتحفظ وهو كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

## ﴿ طرطير ﴾

قد يسمون طرطيرا مادة ترسب فى البراميل او القنانى الموعى بها النبيذ و يكون
لونها اما احمر او ابيض حسب لون النبيذ الراسبة منه . وليس الطرطير سوى ثانى
طرطرات البوتاسا غير نقى اذ يخالطه طرطرات الكاس ومواد ملونة . طعمه حامض
قليلا كطعم النبيذ عسر الذوبان بالماء واذا طرح على جمر يحترق و يصعد رائحة
كرائحة الخبز المحروق . و بعد ان يذوب فى الماء و يتبلور يعرف بملح الطرطير و يكون
اذ ذاك على هيئة بلورات بيضاء شفافة . وهو كثير الاستعمال فى الصنائع

## ﴿ فضة ﴾

هى معدن ابيض لامع قابل التطرق والسحب لا يتأكسد فى الهواء ولا فى الماء
يفعل فيها الحامض الهيدروكلوريك قليلا والحامض الكبريتيك السخن يولد معها
كبريتات . الحامض النيتريك يذوبها . والفضة الروباص اصلب من الذهب واقل
صلابة من النحاس

وهى توجد فى الطبيعة على هيئات مختلفة فتكون مركبة مع الكبريت وممزوجة
مع كبريتور الرصاص والانتيمون والزرنيخ

وتستخلص بتملغمها مع زئبق فيسحق المعدن و يمزج معه ملح ويحمى فيتحول
الكبريتور الى كلورور فيوضع الكل فى براميل ماء تدور على محاورها فيها قطع
حديد و بعد ادارتها مدة يتحول كلورور الفضة الى فضة معدنية ويتولد كلورور الحديد
ثم يضاف اليه زئبق فيتكون ملغم فيتصفى بواسطة قماش متين ثم يستقطر فيتصاعد
الزئبق وتبقى الفضة

واذ يتوقف على نقاوة الفضة نجاح العمليات التى يدخلها ملح من املاح هذا المعدن يجب علينا ان نرشد القارئ الى الطريق الاسهل لتنقيتها فنقول

اذا كانت الفضة ممزوجة بنحاس تنقى باصهارها مع كمية من الرصاص ثم تبرد المزيج بغتة وتصبه على هيئة اقراص فتحمى الاقراص الى درجة كافية لاجل اصهار الرصاص ولا تكفى لاصهار الفضة فيسيل الرصاص ويحمل الفضة معه ثم يصهر فى كور فيتأكسد الرصاص ويسيل الاكسيد ويجرى عن الفضة

غير ان الفضة المنقاة بهذه الطريقة لا تكون نقية الى التمام وللحصول عليها بنقاوة تامة ذوبها فى الحامض النيتريك . اذا خالطها نحاس يكسب المذوب لونا ازرق . واذا خالطها ذهب يبقى غير ذائب على هيئة مسحوق اسود . اضف الى المذوب مثل وزنه عشر مرات ماء ثم من مذوب ملح الطعام او من الحامض الهيدروكلوريك الى ان يبطل الرسوب فيكون قد تولد كلورور الفضة غير قابل الذوبان فيستفرد بالترشيح ثم يغسل ويجفف ويضاف اليه مثل وزنه ثلاث مرات من تحت كربونات الصودا ويحمى فى بوتقة الى درجة البياض . ارفع اذ ذاك البوتقة عن النار ودعها تبرد فتجد فى قعرها الفضة على هيئة قرص وتكون بغاية ما يمكن من النقاوة

ولنا طريقة اخرى اسهل مما ذكر وهى ان يغمر الكلورور بماء ثم يعلق فيه رقاقة توتيا فينحل الكلورور ويتركب الكلور مع التوتيا وتبقى الفضة الخالصة رمادية اللون واسفنجية الشكل

## ﴿ كلورور الفضة ( موريات الفضة ) ﴾

هو مسحوق ابيض لا يذوب فى الماء ولا فى حامض نيتريك يذوب فى النشادر السائل وفى مذوب هيبو كبريتيت الصودا او سيانور البوتاسا ينحل فى النور بالتدريج ولذلك يلزم حفظه فى قنانى زرقاء او صفر

يستحضر باضافة كلورور الصوديوم الى مذوب ملح من املاح الفضة وهو كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

## ﴿ نيترات الفضة ( ازوتات الفضة — حجر جهنم ) ﴾

هو على هيئة صفائح بلورية لا رائحة له طعمه قابض كاو معدنى مكروه سريع الذوبان بالماء البارد . اذا ذوب فى الماء الاعتيادى يتولد راسب ابيض هو كلورور الفضة . مذوبه يلون البشرة بلون اسود . اذا عرض على النور ينحل واذا اصهر وصب فى قوالب اسطوانية يتكون المعروف بحجر جهنم

يستحضر بتذويب فضة فى حامض نيتريك ثم يجفف السيال حتى يتبلور عند ما يبرد فاذا كانت الفضة نقية يكون النيترات نقيا واذا استعملت فضة المعاملة يخالط النيترات نيترات النحاس وهو كثير الاستعمال عند الجراحين كاويا وفى الصنائع

---

## ﴿ فصفور ﴾

( سام جدا )

هو جامد مصفر اللون لين مثل الشمع سريع الاشتعال . لا يذوب فى الماء بل يذوب فى الزيوت والنفط وفى ثانى كبريتور الكربون . يضئ فى الظلام ويصعد عنه بخار مضئ رائحته تشبه رائحة الثوم وهو سام جدا ضده زيت التربنتينا وهو موجود فى الطبيعة فى البول الانسانى ومركبا مع الكلس فى العظام وفى بعض الصخور والاتربة وفى النبات

يستحضر بمزج ٣ اجزاء من العظام المكلسة وجزءين من الحامض الكبريتيك و٢٠ جزءا ماء وبوضع المزيج فى موضع دفئ وتركه ٢٤ ساعة فيتولد بالمزيج فصفات الكلس وكبريتات الكلس . فيضاف اليه ٥٠ جزءا من الماء فيذوب فصفات الكلس ويبقى الكبريتات فيصفى السيال ويجفف فى وعاء حديد حتى يصير بقوام العسل ثم يضاف اليه من مسحوق الفحم قدر ربع وزن العظام . وبعد مزج الكل جيدا يحمى الى الحمرة ثم ينقل حالا الى انبيق فخار فكه داخل فى انبوبة نحاسية نازلة فى ماء بارد ويحمى الانبيق شيئا فشيئا فيصعد الفصفور بخارا ويجمع فى الماء البارد ثم يصهر فى الماء السخن ويصب فى قوالب على هيئة قضبان ويجب حفظه فى الظلام مغمورا بماء

﴿ تنبيه ﴾ كل الاعمال بالفصفور منها خطر الاحتراق به فيجب غاية الاحتراس منها

## ﴿ فلورور الكلسيوم ﴾

هو موجود فى الطبيعة على هيئة حجر معروف بحجر در بيشير و يوجد قليل منه فى الاسنان وفى العظام الحيوانية . واذا انحل بالحامض الكبريتيك فى وعاء زجاج يتحد الحامض الفلوريك الفالت بسليكون الزجاج مكونا فلورور السليكون . و بما ان هذا الحامض يحل الزجاج والصينى وجميع المواد التى يخالطها سليكون واغلب المعادن فيستحضر ويحفظ داخل اوعية من رصاص كون هذا المعدن لا يتأثر به وهو كثير الاستعمال فى الصنائع لحفر الزجاج

## ﴿ قصدير ﴾

هو معدن فضى اللون لين قابل التطرق اذا التوى قضيبه يخرج صوتا خصوصيا سمى الصوت القصديرى اذا احمى فوق درجة الصهر يتأكسد على هيئة مسحوق ابيض كثير الاستعمال فى الصنائع لصقل المعادن والزجاج واذا اصهر وحرك فى هاون مع كلورور الصوديوم مجففا ثم غسل بماء سخن ووضع فى علبة تدور على محورها يصير على هيئة مسحوق اسود يعرف بمسحوق القصدير كثير الاستعمال فى الطب لطرد الدود

وهو موجود فى الطبيعة على هيئة اكسيد وكبريتور . و يستخلص بسحق معدنه وغسله لاجل ازالة المواد الترابية ثم يحمى ليطرد الكبريت المختلط معه ثم يصهر بنار الفحم فيتولد اكسيد الكربون و يبقى القصدير الصرف فيصب على هيئة قضبان

وقد تصنع به ا فائق كالورق تعرف بورق القصدير وهى كثيرة الاستعمال فى الصنائع

## ﴿ كلورور القصدير الاول (هيدروكلورات القصدير ـ ملح القصدير) ﴾

هو على هيئة بلورات بيضاء . اذا اصيب بماء يتحول الى اكسيكلورور القصدير

يستحضر بتذويب قصدير فى حامض هيدروكلوريك على الحرارة ثم يجفف السيال فيتبلور . وهو مستعمل فى الصنائع وفى الطب

اما ثانى كلورور القصدير فهو سيال صاف مدخن لا لون له اذا اضيف اليه ثلثه ماء يجمد على هيئة قطعة متبلورة

يستحضر باستقطار جزء قصدير واربعة اجزاء ثانى كلورور الزئبق او بامرار مجرى من غاز الكلور على قصدير محمى . ولا يستعمل سوى فى الصنائع

## ﴿ كادميوم ﴾

هو معدن ابيض يشبه القصدير قابل السحب والتطرق اذا احمى كثيرا يشعل قلما يتأكسد بالهواء يذوب فى الحامض النيتريك والحامض الكبريتيك بدون احماء . وهو موجود فى الطبيعة ممزوجا مع التوتيا او مع الكبريت ويستخلص باحماء التوتيا المخالطة فيصعد الكادميوم اولا لانه يتصاعد بحرارة اقل من اللازمة لاصعاد التوتيا

## ﴿ برومور الكادميوم ﴾

هو على هيئة بلورات ابرية الشكل لامعة شفافة يزهر فى الهواء يذوب فى الماء وفى السپيرتو وفى الايثير

ويستحضر بوضع جزءين من برادة الكادميوم وجزء بروم وجزء ماء فى قنينة محكمة السد ويحرك المزيج جيدا الى ان يصير عديم اللون فيرشح ويغسل ما بقى من الكادميوم بدون ذوبان بقليل من الماء ويجمع السائلان ويوضع بعد ذلك فى محل دفئ الى ان يتبلور وهو كثير الاستعمال فى الفوتوغرافيا اى تصوير الشمس

## ﴿ كلورور الكادميوم ﴾

هو على هيئة بلورات ذوات اربعة اضلاع سريع الذوبان بالماء يستحضر بفعل الكلور بالكادميوم . ويستعمل فى الفوتوغرافيا

## ﴿ يودور الكادميوم ﴾

هو على هيئة صفائح بيضاء لامعة لا يتأثر بالهواء يذوب فى الماء وفى السپيرتو ويستحضر بمزج جزء من برادة الكادميوم وجزءين يودا وعشرة اجزاء ماء ثم يحمى المزيج فى حمام رملى الى ان يفقد لونه فيرشح ويجفف فيتبلور . او بتحليل مذوب كبريتات الكادميوم بمذوب يودور الكادميوم ثم بترشيح السيال وتجفيفه فيتبلور . وهو كثير الاستعمال فى الفوتوغرافيا

## ﴿ كارمن ( لعل ) ﴾

هو مادة حمراء زاهية يستخرج من الدودة بالطريقة الآتية تغلى الدودة بماء ثم يرشح المغلى ويضاف اليه ملح طرطير او شبة بيضاء فيرسب راسب احمر هو الكارمن المطلوب

## ﴿ كاوتشوك ( صمغ لدن ) ﴾

هو مادة نباتية لدنة لونها اشقر واحيانا اسمر لا يتأثر بالهواء يرتخى بالحرارة لاتخرقه الغازات واغلب السوائل لا يذوب فى الماء ولا فى السپيرتو يذوب بصعوبة فى الايثير واسهل منه فى الكاوروفورم والبنزين وكبريتور الكربون . يذوب فى الزيوت الطيارة خصوصا فى زيت التربنتينا الصرف اذا تساعد التذويب بالحرارة . يحصل بيثر سوق بعض الاشجار فى اميريكا ويجمع العصير الذى يسيل من تلك البثور ويكون اذ ذلك بلون الحليب ويمد حتى يجف ثم يرخى بالحرارة ويعمل اقراصا يشاهد بالمتجر . وهو كثير الاستعمال فى الصنائع ولعمل آلات واربطة جراحية

## ﴿ كبريت ﴾

هو جامد اصفر يشعل فى الهواء بلهيب ازرق ويولد بذلك الحامض الكبريتوس له طعم ورائحة خصوصية لا يذوب فى الماء ولا فى السپيرتو على انه يذوب فى البنزين

وقليل منه فى الزيوت الطيارة والايثير واجود مذوب له كبريتور الكربون لانه يذوب منه ٧٣ من مائة اذا كان سخنا و٣٨ اذا كان باردا . وهو موجود فى الطبيعة مركبا وصرفا فالمركب فى كبريتات الكلس وكبريتات المغنيسيا وكبريتات الباريتا وفى كبريتور الحديد والصرف فى جوار البراكين و يستخلص من المواد الغريبة بالاصهار او بالتصعيد ولذلك يحمى فى انبيق فكه داخل فى غرفة وله فوهة خارج الغرفة لادخال الكبريت فيه بدون توقيف العمل فيبقى الكبريت مصهورا فى اسفل الغرفة وعند اخراجه يصب فى قوالب وهو الكبريت العمودى ومنه ما يبقى على حيطان الغرفة فيجمع على هيئة مسحوق وهو المعروف بزهر الكبريت

واما ما يعرف بلبن الكبريت فيستحضر بغلى مسحوق الكبريت فى مذوب بوتاسا كاو ثقيل ثم باضافة قليل من الحامض الكبريتيك فيرسب راسب مصفر هو المطلوب

---

## ﴿ ثانى كبريتور الكربون ﴾

( سامّ )

هو سيال صاف طيار لا لون له ذو رائحة حادة نتنة كرائحة الثوم سريع الالتهاب ( فليحترس منه ) و يشعل بلهب ازرق طعمه حاد كاو لا يذوب فى الماء يذوب فى السبيرتو وفى الايثير وفى الاجسام الدهنية . وهو يذوب اليود والكبريت والفصفور والكافور والكاوتشوك والكوتابرخا والاجسام الدهنية والراتنجية ولذلك هو كثير الاستعمال فى الصنائع

يستحضر بامرار بخار الكبريت على فحم جافّ محمى الى الحمرة و يستلقى فى قابلة مبردة ورائحته مضرة جدا للصناع

## ﴿ كلسيوم ( كاس

هو معدن فضى اللون سريع التأكسد اذا عرض للهواء الرطب او للماء يتحول الى كاس هيدراتى . وهو موجود بكثرة فى اكسيد وكربونات وكبريتات الكاس يستحضر بحل كلورور الكاسيوم بواسطة صوديوم وتوتيا على حرارة عالية فيستخلص

مزيج من الكاسيوم والتوتيا فيحمى فى بوتقة الى درجة عالية فيتصاعد التوتيا و يبقى الكلسيوم

## ﴿ اكسيد الكاسيوم او كاس حى ﴾

هو ابيض يضئ فى الظلام قليلا اذا اصابه ماء يزيد جرما و يتركب مع الماء و يتحول الى كاس هيدراتى ( يعرف اذ ذاك بالكاس المطفأ ) يذوب فى الماء البارد اكثر من الماء السخن اذا مزج اكسيد الكاسيوم مع رمل يتولد طين البنيان والكاس الذى فيه دلغان يتصلب تحت الماء وجميع الاتربة المخصبة لا تخلو منه وقد تصلح بعض الاتربة غير المخصبة باضافة كاس اليها

يستحضر باحماء كربونات الكاس الى درجة الحمرة فيطرد الحامض الكربونيك و يبقى الاكسيد

## ﴿ كبريتات الكاس ( الجص — جبسين ) ﴾

هو موجود بكثرة فى الطبيعة فى جميع المياه وعلى الخصوص فى ماء الآبار و بعض الاحيان يكون على هيئة بلورات فى الدلغان اذا احمى يخسر ماء تبلوره ثم اذا اصابه ما يتركب معه ايضا و يتصلب واذا مزج مع الشب الابيض و غراء السمك ومواد ملونة يتكون مقلد الرخام . وهو كثير الاستعمال فى الصنائع

## ﴿ كربونات الكاس ( طباشير ) ﴾

هو كثير الوجود فى الطبيعة على هيئة اصداف وانواع الرخام والحجارة الكلسية وهو لا يذوب فى المـــاء ولا فى السبيرتو واذا احمى الى درجة الحمرة يخسر الحامض الكربونيك و يتحول الى اكسيد الكاس وهو كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

## ﴿ كلورور الكاس ( تحت كلورور الكاس ) ﴾

هو مسحوق ابيض تفوح منه رائحة الكلور طعمه حاد ذو يمتص رطوبة من الهواء يذوب فى عشرة اجزاء ماء وما يبقى غير ذائب فهو كاس هيدراتى لا يتركب

مع الكاور . يستحضر بعرض كاس مطفأ مبلول قليلا على غاز الكاور . وهو كثير الاستعمال فى الصنائع لتبييض الاقمشة والورق

## ﴿ كلور ﴾

( سامّ جدا )

هو غاز شفاف مخضر اللون سامّ جدا خانق ( يشم ضده سيال النشادر او يتنفس بخار السپيرتو او بخار الايثير ) وهو موجود فى الطبيعة على هيئة كلورور الصوديوم وله فعل شديد بالمواد الآلية فيزيل الالوان ويذهب الروائح الرديئة واذا اشبع الماء به فلنا ماء الكاور المستعمل فى الصنائع للتبييض ولاستحضاره عدة طرق سنذكر اسهلها فنقول

﴿ طريقة اولى ﴾ ضع فى قنينة ذات انبوبة طويلة ملتوية ٣٠ درهما من الحامض الهيدروكاوريك ثم اضف اليه ١٠ دراهم من ثانى اكسيد المنغنيز واحم القنينة بقنديل او حمام رملى ولتدخل الانبوبة فى قابلة الى اسفلها فيصعد الكاور الصرف الى القابلة ولكونه اثقل من الهواء الكروى يطرده من القنينة و يأخذ مكانه فيها

﴿ طريقة ثانية ﴾ خذ من كلورور الصوديوم جزءين ومن ثانى اكسيد المنغنيز ٤ اجزاء ومن الحامض الكبريتيك ٤ ومن الماء ٤ ايضا اخلط الشكلين الاولين وضعهما فى انبيق ثم امزج حمض الكبريتيك بالماء ودعهما ليبردا وضعهما ايضا فى الانبيق ثم احم هذا فى حمام رملى فيصعد الكاور الى القابلة فاذا اردت ماء الكاور فاجمع الغاز المتصاعد بواسطة انبوبة فى قابلة نصفها ماء فيمتص منه الماء مقدار ويكون جيدا للتبييض

واعلم ان الكاور السائل ينحل بالنور لذلك يلزم حفظه داخل قنانى صفراء او محاطة بورق اسود مسدودة سدا محكما

## ﴿ كلوروفورم ﴾

هو سيال صاف لا لون له حلو المذاق حاد له رائحة كرائحة الايثير يشعل بلهيب

اخضر لا يذوب فى الماء اذا تنفس يزيل الحواس وتقع غيبوبة . يتأثر بالهواء و بالنور لذلك يجب حفظه داخل قنانى سود محكمة السد

يستحضر بوضع ١٠ اجزاء كلورور الكلس و٤٠ جزءا ماء و١٥ جزءا كلسا مطفأ فى انبيق كبير و يحمى قليلا ثم يضاف اليه جزء ونصف سبيرتو درجة ٣٦ ويحمى الكل سريعا فيستقطر سيال ينفصل الى طبقتين العليا ماء والسفلى كلوروفورم ممزوج مع كلور وسبيرتو فتستفرد الطبقة السفلى وتغسل بماء لاجل ازالة السبيرتو ثم بمذوب كربونات البوتاسا لاجل ازالة الكلور ثم يضاف اليه كلورور الكلس و يستقطر ثانية

والكلوروفورم كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع لمذوب مواد راتنجية ودهنية

## ﴿ كوالن او كاولن ﴾

لفظة صينية تطلق على مادة دلغانية بيضاء يصنع بها الخزف الصينى وهى كثيرة الوجود فى الصين واليابان

## ﴿ كوبال ( صمغ او راتينج الكوبال ) ﴾

هو مادة راتنجية جامدة شفافة تشبه الكهرباء لونه ابيض مصفر قليلا يذوب فى السبيرتو وفى الايثير والزيوت الطيارة . و يحصل من بذر بعض شجر فى سيلان والبرازيل . وهو كثير الاستعمال فى الصنائع حيث تصنع

## كوبلت

هو ابيض ذو لمعة معدنية سريع الانقصاف يميل الى الزرقة قليلا لا يتأكسد بالهواء ولا بالماء على الحرارة الاعتيادية و يتأكسد بسهولة على حرارة عالية قلما يذوب فى الحامض الكبريتيك والحامض [illegible] لكنه يذوب فى الحامض النيتريك وهو موجود فى الطبيعة مع الحديد و الزرنيخ و يستخلص بانحلال كسيده مع فحم على درجة حرارة عالية

## ﴿ اكسيد الكوبلت الاول ﴾

هو مسحوق ازرق . يستحضر بارساب ملح من املاح الكوبلت الذوابة بواسطة كربونات البوتاسا ثم يغسل الراسب ويجفف . واما سيسكوى اكسيد الكوبلت فهو مسحوق اسود متعادل غير قابل التذويب . و يستحضر بمزج مذوب الكوبلت وكلورور الكلس . وهو مستعمل فى الصنائع لتلوين الزجاج بلون ازرق

---

## ﴿ كلورور الكوبلت ﴾

هو على هيئة بلورات وردية اللون اذا كان مجففا واما اذا احمى فبلورات زرق واذا اصابها ماء يحمر المذوب يستحضر بتذويب الاكسيد فى حامض هيدروكلوريك

---

## ﴿ نيترات الكوبلت ( ازوتات الكوبلت ) ﴾

هو على هيئة بلورات حمراء يمتص رطوبة الهواء فيبول اذا احمى يصير لونه ازرق و يعود أحمر عند ما يبرد . يذوب فى الماء وفى السپيرتو . يستحضر بتذويب اكسيد او كربونات الكوبلت فى حامض نيتريك مخفف

## مرقشيتا ( بزموت )

هو معدن جامد ابيض لامع بتموجات وردية سهل الانسحاق لا يتأكسد فى الهواء الجاف بل فى الهواء الرطب واذا احمى فى الهواء يتأكسد بسرعة وهو موجود فى الطبيعة على هيئة كبريتور ويستخلص من الاتربة الممزوجة معه بالاصهار و يتنقى بتذويبه فى حامض نيتريك ثم باضافة ماء الى المذوب فيرسب على هيئة نيتراته فيغسل الراسب ويجفف ثم يكلس فى بوتقة مع فحم فيجمع البزموت نقيا فى أسفل البوتقة

---

## ﴿ نيترات البزموت ( تحت نيترات او تحت ازوتات البزموت ) ﴾

هو مسحوق ابيض لامع اذا كان نقيا . يستحضر بتذويب بزموت فى حامض

نيتريك غير ثقيل الى الشبع ثم يترك مدة فيتبلور على هيئة بلورات كبار . ذوب هذه البلورات فى ماء فتتحول الى مسحوق . وهو كثير الاستعمال فى الطب وايضا لتحسين البشرة

---

## ﴿ منغنيز ﴾

هو معدن يشبه البزموت سهل الانسحاق اذا لمس بالاصابع وهى رطبة تفوح منه رائحة مكروهة عسر الاصهار جدا يتأكسد بسهولة فى الهواء الرطب . وهو كثير الوجود فى الطبيعة على هيئة اكسيده وكربوناته يخالطه غالبا الحديد فى معادن هذا الاخير . ويستخلص بتكليس الكربونات فى وعاء مكشوف فيتحول الى مسحوق اسمر فيمزج معه فحم ويضاف اليه مثل عشرة من بورات الصودا الجاف ثم تملأ بوتقة فحما مسحوقا وتحفر فى الفحم جورة يوضع فيها المزيج المذكور ويغطى بفحم والبوتقة بغطائها ويحمى فى كور الى اعلى درجة ممكنة نحو ساعة وبعد ذلك تكسر البوتقة فيكون فيها زرّ من المنغنيز النقى

---

## ﴿ اكسيد المنغنيز ( ثانى اكسيد المنغنيز ) ﴾

لونه اسود لا يذوب فى الماء موجود فى الطبيعة بكثرة . وهو كثير الاستعمال فى الصنائع وفى الطب

## ﴿ نحاس ﴾

هو معدن احمر قابل التطرق والسحب لا يتغير فى الهواء الجاف واما فى الرطب فيكتسى قشرة خضراء هى كربونات النحاس واذا احمى الى الحمرة فى الهواء يكتسى قشرة سوداء هى اكسيد النحاس . وهو موجود فى الطبيعة خالصا وعلى هيئة كبريتور النحاس والحديد وعلى هيئة كربونات واكسيد

يستخلص باحماء معدنه فيتحول كبريتور الحديد الى اكسيده ويبقى كبريتور النحاس ثم يحمى الكل مع رمل نقى فيتركب مع الحديد ويصير ويجرى عن كبريتور

النحاس المشار اليه يمزج مع فحم ويحمى الى ان يصهر فتطرد عنه المواد التى تخالطه

## ﴿ اكسيد النحاس ( ثانى اكسيد النحاس ) ﴾

( سم )

هو ازرق اللون عند ما يكون رطبا و يسود عند ما يجف تماما . لاستحضاره طرائق عديدة واما الاسهل والاقرب تناولا فهى ان يكاس نيتراته الى درجة الحمرة

## ﴿ خلات النحاس ( خلات النحاس المتعادل — زنجاره

( سام جدا )

هو على هيئة بلورات خضراء يذوب فى الماء وفى السپيرتو طعمه قابض يستحضر بتحليل كربونات النحاس بالحامض الخليك او بتحليل خلات الكلس بمذوب كبريتات النحاس وبترشيح السيال وتجفيفه فيتبلور الخلات او بفعل الخل القوى بمحلول كبريتات النحاس فى سيال النشادر على الحرارة

والخلات المشاهد بالمتجر يكون دائما غير نقى فلتنقيته يذوب فى ماء و يبلور ثانية وهو كثير الاستعمال فى الصنائع

---

## ﴿ كبريتات النحاس ( شبّة زرقاء )

( سام )

هو على هيئة بلورات كبيرة زرق شفافة طعمه حامض قابض معدنى اذا احمى يخسر ماء تبلوره اولا و يصير مسحوقا ابيض واذا زيدت الحرارة يتحول الى الاكسيد يذوب فى الماء ولا يذوب فى السپيرتو واذا اضيف الى مذوبه سيال النشادر يرسب راسب ازرق جميل هو كبريتات النحاس النشادرى

كبريتات النحاس التجارى قلما يكون نقيا بل يخالطه كبريتات الحديد

وكبريتات التوتيا وهذه الاملاح تضر به اذا استعمل للتلبيس فنحث القارئ على ان يحضره بالطريقة الآتية اذا اراد استعماله فيكون بالنقاوة المرغوبة

يستحضر بتذويب النحاس رأسا فى الحامض الكبريتيك فيتبلور الكبريتات او بتذويب الاكسيد فى الحامض المشار اليه آنفا ثم بترشيح السيال وتجفيفه فيتبلور وهو كثير الاستعمال فى الصنائع خصوصا فى التلبيس

## ﴿ كربونات النحاس ﴾

( سامّ )

هو كثير الوجود فى الطبيعة ويكون لونه احيانا ازرق واخرى اخضر ويتكون ايضا على سطح النحاس ويعرف اذ ذاك بالزنجارة

يستحضر صناعيا بتحليل مذوب كبريتات النحاس بمذوب كربونات الصودا او البوتاسا وبغسل الراسب وتجفيفه فيكون اولا لونه احمر ثم يخضر عندما يجف تماما

## ﴿ نشادر سيال ( ماء او روح النشادر - قلوى طيار امونياك ) ﴾

هو سيال صاف لا لون له اخف من الماء ذو رائحة حريفة حادة وطعم حاد لا يصلح للتنفس بل يزيل الحياة واذا عرض للهواء يفقد قوته ولذلك يجب حفظه فى قنانى محكمة السد

يستحضر بمزج كلورور النشادر وكلس مطفأ من كل اجزاء متساويه وبوضع المزيج فى انبيق كبير على حمام رملى وانبوبة نافذة فى قنينة ماء بارد فيفلت الغاز ويمصه الماء الذى فى القنينة فيسخن الماء فيها وعند ذلك يجب ابدالها باخرى . وسيال النشادر كثير الاستعمال فى الصنائع وفى الطب

## ﴿ برومور الامونيوم ( برومور النشادر ) ﴾

هو على هيئة بلورات بيض طيار يذوب فى الماء وفى ... ولا ...

يستحضر بفعل البروم بسيال النشادر او برسوب برومور الحديد بذوب كربونات النشادر . وهو كثير الاستعمال فى الفوتوغرافيا

---

## ﴿ هيدروكلورات النشادر ( موريات او كلورور النشادر — ملح النشادر — نشادر ﴾

هو ملح ابيض مرن عسر الانسحاق على هيئة بلورات متجمعة حزما يذوب فى مثل وزنه ثلاث مرار ماء باردا قلما يذوب فى السپيرتو طعمه حاد يتصعد بالحرارة . وكان يستحضر سابقا من زبل الجمال فى البلاد المصرية اما الآن فيستحضر من العظام والبول والمواد الباقية بعد استقطار غاز الفحم باضافة حامض هيدروكلوريك اليها . وهو كثير الاستعمال فى الصنائع وفى الطب

## ﴿ يودور الامونيوم ( يودور النشادر ) ﴾

هو ملح ابيض ولكنه غالبا يصفر اذا عرض للهواء و يذوب فى الماء وفى السپيرتو يستحضر بتحليل مذوب يودور الحديد بكربونات النشادر و بترشيح السيال وتجفيفه فيتبلور . او بمزج محاول يودور البوتاسا ومحاول كبريتات النشادر مضافا الى هـذا الاخير ١٥ جزءا فى المائة سپيرتو و بضع نقط سيال النشادر وتجفيف السيال فيتبلور . وهو كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع خصوصا فى الفوتوغرافيا

هو مادة لونهـا ازرق جميل و يشاهد بالمتجر على هيئة اقراص مربعة الشكل لا رائحة له ولا طعم لا يذوب فى المـاء ولا فى السپيرتو ولا فى الحوامض الخفيفة يستخلص من عدة انواع نبات هندية بنقع ورقها فى ماء حتى يختمر ثم يغسل فترسب مادة صفراء ثم تزرق . ومع الحامض الكبريتيك الثقيل تولد مادة لزجة قابلة الذوبان فى ماء هى كبريتات النيل

## ﴿ هيدروجين ﴾

هو غاز لا لون له ولا رائحة خفيف و بسبب خفته تملأ به البالونات للصعود الى طبقات الجو وهو قابل الاشتعال واذا شعل ثم وضعت على لهيبه انبوبة زجاجية يخرج منها صوت موسيقى تختلف قوته باختلاف قطر الانبوبة

يستحضر بوضع برادة حديد او توتيا فى قنينة مع ماء و يضاف اليها اذ ذاك حامض كبريتيك ويجمع الغاز المتصاعد فى مثانة او فى قنينة مملوءة به فوق الانبوبة اما بخار الهيدروجين المفصفر اللازم لبعض عمليات فى هذا الكتاب فيتولد باضافة حامض هيدروكلوريك الى فصفور الكاس او الى فصفور آخر معدنى فيتولد كلورور الكاس وهيدروجين مفصفر على هيئة غاز

---

## ﴿ هيدروجين مكبرت ( حامض هيدروكبريتيك ) ﴾

( سام )

هو غاز رائحته كريهة مثل رائحة البيض المنتن طعمه حامض يشعل فى الهواء والماء يذوب منه ثلاث مرات جرمه . يتولد فى بعض المياه المسمعة وبعض المياه المعدنية الكبريتية وفى الكنف . يستحضر بفعل ٢٠ جزءا من الحامض هيدروكلوريك بخمسة اجزاء كبريتور الانتيمون على حرارة خفيفة او بفعل الحامض الكبريتيك المخفف بكبريتور الحديد . وهو مستعمل فى الصنائع وفى الطب [illegible] حفظ محلوله فى قنانى صغيرة ملآنة به ومسدودة سدا [illegible]

## ﴿ يود ﴾

هو جامد على هيئة قشور مسودة لامعة يتطاير فى الهواء ذو رائحة [illegible] خارقة لا يذوب فى الماء ولكن يذوب فيه اذا اضيف اليه [illegible] و يذوب فى الايثير والكلوروفورم والاجسام الدهنية والزيوت الطيارة وفى [illegible] مكونا صبغة اليود طعمه حريف يلون الجلد بلون اصفر يزول عقب ذلك بمدة

وهو موجود طبعا فى ماء البحر وفى الاعشاب البحرية والاسفنج وفى بعض المياه المعدنية على هيئة يودور الصوديوم

يستحضر بحرق الاعشاب البحرية و بترشيح ماء عن رمادها فتذوب الاملاح التى فى الرماد ثم تجفف حتى يتبلور كلورور الصوديوم وكلورور البوتاسيوم وكربونات الصودا فترفع حال تبلورها فيبقى سيال مسود حاو يودور الصوديوم فيحمى فى انبيق رصاص مع اكسيد المنغنيز وحامض كبريتيك فيصعد اليود غازا ويجمع فى قابلة مبردة

و يستحضر ايضا بانفاذ مجرى من غاز الكلور فى مذوب يودور الصوديوم فيولد كلورور الصوديوم واليود يرسب فيجمع بالترشيح

انتهى باب المواد الكيمياوية ويليه باب مضادات السموم



# الباب الحادى عشر

## ﴿ فى مضادات السموم ﴾

بما ان التسمم سهوا او عمدا من الامور الكثيرة الحدوث والشديدة الخطر وبما ان الفعلة فى اكثر الحرف معرضون للتسمم سواء كان بالابتلاع او بالاستنشاق او بتخلل المادة السامة مسام الجلد يجب علينا ان نعرف القارئ ما ينبغى استعماله فى مثل ذلك لافساد تركيب نوع المـادة السامة او على الاقل لتوقيف فعلها ريثما يستدعى الطبيب

واعلم ان من السموم ما هو مهيج ومنها ما هو مخدر ومنها ما هو كاو وسنشرح فعل كل مادة سامة ذكرناها فى هـذا الكتاب وعن العلامات المتعلقة بكل من انواعها وعن الوسائط الافعل والاقرب تناولا لمضادتها عند ما يحتاج الى ذلك

## ﴿ فى التسميم بالحوامض ﴾

ان جميع الحوامض الثقيلة اى المركزة تسم اذا اخذ منها سهوا لانها تهيج الاغشية التى تمسها تهييجا اقل او اكثر شدة بحسب قوة الحامض المأخوذ

﴿ علامات التسميم ﴾ طعم حامض او مكروه - التهاب شديد فى الحنجرة والمعدة — لهاث منتن — ارادة للقئ بدون امكان احيانا واخرى قئ مواد ممزوجة بدم شهق — احيانا قبض واخرى زرب متكاثر — نبض سريع نديد منتظم — عطش — قشعريرة — عرق بارد لزج — عسر بول - اصفرار الوجه او ازرقاقه - اسوداد الاغشية المخاطية للفم او اصفرارها او احمرارها بحسب نوع الحامض المأخوذ

﴿ العلاج ﴾ يبادر باعطاء ماء بكثرة ولو كان غير مهيج لانه يخفف فعلها . والاحسن منه مكاس المغنيسيا او كربوناتها والا فيبادر وجودها يصلح كربونات البوتاسا او الطباشير مسحوقا ومخلوطا بماء . او ماء الصابون و بياض البيض او قشره مسحوقا اذا لم يوجد ما ذكرنا . والغاية اشباع الحامض باسرع ما يمكن . و بعد

زوال اعراض التسميم يعطى المريض من مرق العجول او الدجاج و يغذى باغذية نشائية

## ﴿ فى التسميم بالحامض السيانهدريك ومركباته ﴾

اذا كان هذا الحامض او مركباته قويا واخذت منها كمية فانها تميت فى الحال بلا رجاء لخلاص من سمّ بها اما اذا كانت خفيفة فيرجى الخلاص على شرط ان يبادر باعطاء مقيئ لتفريغ المعدة . ثم ينشق المسموم ماء الكاور مخففا او ماء النشادر . و يسكب الماء على الرأس ومسير السلسلة الفقارية . و يوضع جليد على الرأس . و يفصد الذراع . و يوضع علق خلف الاذنين . و يمرك الصدغان بصبغة الذراح او بسيال النشادر وتوضع المحمرات (خردل) على الاطراف السفلى . و يعطى من سيسكوى اكسيد الحديد الهيدراتى والاحسن خلات او ليمونات او طرطرات الحديد مذاب بالماء

## ﴿ فى التسميم بالقلويات ﴾

ان الاملاح القلوية مثل البوتاسا والصودا وسيال النشادر والكاس اذا ابتلع منها مقدار مفرط او غير مخفف تفعل فى الجسم كسمّ اكال

﴿ علامات التسميم ﴾ هى تقريبا كعلامات التسميم بالحوامض

﴿ العلاج ﴾ ان ضد القلويات الاحسن والافعل هو الخل او عصير الليمون ويجب ان يعطى حالا مخففا بالماء لانه يشبع القلوى و يجعله غير فعال و بعد سكون الالم يعطى بضع ملاعق من زيت الزيتون

## ﴿ فى التسميم بالاستحضارات الزئبقية ﴾

﴿ علامات التسميم ﴾ طعم حاد معدنى — انقباض الحنجرة والمعدة والامعاء — قئ — فواق — خشؤ متكاثر منتن — نبض سريع احيانا غير منتظم — عطش لا يروى — عسر البول — مغص مؤلم — تصقيع الاطراف — انحطاط القوى انحطاطا تاما — تغيير السحنة — هذيان

﴿ العلاج ﴾ يبادر باعطاء مح البيض بكثرة مخلوطا بماء الى ان يحدث قيئا واذا لم يوجد بيض فحليب او دقيق مخلوط بماء او مغنيسيا او كبريت وان لم يحدث قئ فيحرض بدغدغة الغلصمة بطرف ريشة والاحسن استدعاء الطبيب باقرب وقت

## ﴿ فى التسميم بالزرنيخ او الرهج ﴾

﴿ علامات التسميم ﴾ غشيان — قئ مواد مخاطية ممزوجة دما ( القئ لايحصل غالبا سوى بعد مضى بضع ساعات من ابتلاع السم ) — ألم محرق فى المعدة - عطش ـ انقباض البلعوم ـ قذف المشروبات مهما كانت لطيفة ـ نبض متواتر ـ نبضات القلب قوية — عرق يغطى الوجه وسائر الجسم — عسر تنفس - احتقان الوجه — اكلان ونفاطات تشبه المسببة عن مس القريص تعم الجلد - تشنج - انحطاط القوى — ثم سكون — و يغطى الجسم بعرق بارد — وتبطؤ نبضات القلب وتكون غير منتظمة

﴿ العلاج ﴾ يبادر باعطاء مقئ ثم كمية وافرة من سيسكوى اكسيد الحديد الهيدراتى مخلوطا بماء محلى بالسكر . وان لم يوجد فماء الكلس او المغنيسيا مخلوطا بحليب او بزيت الزيتون وان لم يوجد ما ذكر آنفا يعطى فحم مسحوقا مخلوطا بما محلى بالسكر او ماء مصمغ او منقوع جذور الخطمى او بزور الكتان او زيت الزيتون او زلال البيض مخبوطا بماء وتمم العلاج كما ذكر فى التسميم بالحوامض

## ﴿ فى التسميم بالاستحضارات النحاسية ﴾

علامات التسميم بالاملاح النحاسية كالتى ذكرناها فى التسميم بالاملاح الزئبقية. والعلاج هنا كما فى تلك ويزاد اعطاء مزيج من مسحوق التوتيا ومسحوق الحديد مخلوطا بعسل او بشراب السكر

## ﴿ فى التسميم بالاستحضارات الرصاصية ﴾

﴿ علامات التسميم ﴾ طعم حلو قابض معدنى مكروه انقباض البلعوم وباقى الاعراض التى ذكرت فى الكلام على الاستحضارات الزئبقية

﴿ العلاج ﴾ يبدأ باعطاء مذوب كبريتات الصودا او المغنيسيا ( ١٠ دراهم منه فى ١٥٠ درهم ماء ) او زلال البيض مخبوطا بماء او مشروب محمض بالحامض الكبريتيك وان لم يوجد هذا الاخير فبالحامض الطرطريك . او يعطى من مسحوق الكبريت مخلوطا بماء

---

## ﴿ فى التسميم باستنشاق غاز الكلور او غاز الحامض الكبريتوس ﴾

﴿ علامات التسميم ﴾ اختناق وانقباض الصدر — بصاق مخاطى ممزوج دما — نشاف الفم — احتراق فى الحنجرة — قئ مواد دمدمانية

﴿ العلاج ﴾ يوضع المسموم فى الهواء الخالص وينشق تنشقا خفيفا بسيال النشادر المخفف ويعطى ماء فاتر بكثرة . ويفرك الجلد لتتنبه الحرارة . وتعمل مغاطس خردلية للاطراف السفلى ليتوارد الدم اليها ويخفف عن الرئة . ويعطى حليب بكثرة . وتدغدغ الغلصمة بطرف ريشة وان لم يحصل شفاء فيستدعى طبيب

---

## ﴿ فى التسميم بالفصفور ومركباته ﴾

لقد كثر حدوث التسميم بالفصفور منذ اشتهار قش النفط (الشحاطات)

﴿ علامات التسميم ﴾ اعتلال فى المجموع العصبى والتهاب واحتراق الحواس التى مسها السم . واعلم ان هذه الاعراض تكون اقل او اكثر شدة بحسب الهيئة المعطى بها الفصفور ان كان مذابا بالماء او بالزيت او مسحوقا او شقفا

﴿ العلاج ﴾ اجود ضد للفصفور زيت التربنتينا ان وجدوالا فمكاس المغنيسيا مخلوطا بماء فاتر ويعطى منه كمية وافرة . والمشروبات الفاترة الصمغية او الزلالية . واذا كان السم شقفا يعطى مقيئ لتفريغ المعدة وقذفه منها

---

## ﴿ فى التسميم باملاح القصدير . او البزموت او التوتيا او الفضة او الذهب ﴾

علامات التسميم هى كالتى ذكرت فى التسميم بالاستحضارات الزئبقية والعلاج كذلك

## ﴿ فى التسميم باستحضارات الانتيمون ﴾

﴿ علامات التسميم ﴾ هى كالتى ذكرت فى التسمم بالاستحضارات الزئبقية ﴿ العلاج ﴾ يبادر باعطاء مقيئ اولا ثم محلول التنين ( ٢٠ قمحة تنين فى ٣٠ درهم ماء ) او مغلى العفص او خشب الـكينا او قشر خشب الصفصاف او قشر السنديان او من كربونات المغنيسيا مخلوطا بماء . واذا كان القئ شديدا يضاد بماء محلى بالسكر به بضع نقط من خمر الافيون او من شرابه او من مغلى رؤوس الخشخاش. ويسكن ألم المعدة بوضع العلق عليها

## ﴿ معالجة لدغ الافاعى ﴾

اذا كان السم حاصلا من لدغ افعى يجب ان يربط العضو الملدوغ من اعلى محل اللدغ ان كان من الاطراف ويحجم المحل ثم يكوى بحديد محمى او بحجر جهنم او بزبدة الانتيمون ويغطى بعد ذلك بخرقة مغموسة فى زيت النشادر ( زيت زيتون درهم ٣٠ وسيال النشادر ٦ دراهم ) ثم تغطى بصوف سخن ويعطى من الباطن بضع نقط من روح النشادر فى جرعة معرقة وامد مدحوا فى حاله كما د زيت الزيتون معطى بكمية وافرة

واذا كان اللسع من عقرب او نحل او زنبور يكفى فى معالجته حجم المحل ومسله بمحلول كلورور الـكلس وحده او المضاف اليه روح النشادر وان التهب المحل توضع عليه خرق مغموسة فى تحت خلات الرصاص السائل والله الشافى

## ﴿ تقريظ ﴾

انى قد تصفحت صحائف هذا الكتاب فوجدته كثير الفوائد صحيح العمايل يعول عليه فى العمل وقد امتحن مؤلفه اقواله عملا ولا يخفى ان فى كل عمل بعضه يتوقف على مهارة او خفة يد او دقة صناعية لا يعبر عنها بالحروف وهذا الكتاب يسهل الاعمال على قدر الامكان ﴿ كرنيليوس فن ديك ﴾